فلسفة الوجود

فيزيقي

ONTOLOGY

the philosophy of the physical Universe

تأليف

نقولا الحداد

مطبعة المقتطف والمقطم

١٩٥٠

أهدي الكتاب

الى ابني العزيز الدكتور فؤاد الحداد الكيماوي
ذكرى مناقشاتنا في أعماق الذرّة وأقاصي
الكون الأعظم

فلسفة الوجود

هذا العنوان كبير على هذا الكتاب .

لولا أن الكتّاب أسرفوا في استعمال فلسفة : فلسفة الجمال، وفلسفة الحب ، وفلسفة الألوان الخ، ماجرؤت على استعمالها لهذا الموضوع الذي هو أجدر من غيره بهذا اللقب الشريف

كان التعمق في المعرفة العلمية يعتبر فلسفة،حتى الى زمان نيوتن وبعده . فكان كل ماكتب نيوتن عن الجاذبية والنور والطبيعة الخ .. يعتبره علماء عصره فلسفة : على أن علماء العصر الأخير رأوا أن كل ما يجوز الامتحان العملي والاختبار المعملي يحسبونه علماً . ولذلك نقلوا كثيراً من المواضيع الفلسفية القديمة الى دار العلم ولم يتركوا ، للفلسفة إلاّ ما يسمونه « ماوراء الطبيعة » ـ وهذه كلمة مبهمة أيضاً ـ ومواضيع الفلسفة الأدبية Ethics كالحق والعدل والحرية ، والسبب والمسبب ، والعلل والمعلولات الخ .. ومع ذلك نُقلت هذه أيضاً الى دار العلم . وإذن صارت الفلسفة ثانوية بالنسبة الى العلم . وبهذا الاعتبار ألقينا على هذا الكتاب وشاح الفلسفة، مع اعترافنا بأنه يضفي عليه كثيراً

السلك الذي نظمت فيه حلقات هذا الكتاب هو « سنة الجاذبية » . وبهذا الاعتبار تكون الجاذبية علة كل حركة في الوجود ، هي « القوة القصوى » المحركة الأكوان . وإذا شاء المؤمن فهي في يد الله ، هو ضابط الجاذبية . وهو محركها، وما هي إلاّ « الموتور » في يده تعالى . وهو تعالى يمنحها القوة التي هي ينبوع كل القوى .

معظم نظريات هذا الكتاب خاصة بي ، لم أقتبسها من مؤلف آخر . ولذلك يحتمل أن يكون فيها ما يقبل الشك أو الاعتراض أو النقد . فامتن لمن ينتقد

نقولا الحداد

الوجود

تمهيد

الوجود مادَّة متحركة في حيّز (مكان)
المكان عرض أوَّلي عيَّنته المادة
والزمان عرض ثانوي ، هو مقايسة المكان بالحركة[1]
فكأن الوجود مبني من ثلاثة عناصر . المادة ، والحركة ، (الزمان) ، والمكان
هذه العناصر مختلفة الطبع كل الاختلاف . واختلافها يهيء تنظيم البناء وتنويعه.

انحلال كتل الكون الى ذرات أولية متماثلة (فوتونات أي ضويئات) يدل على أن أصل المادَّة (الهيولي) شكل واحد متعدد الذرات أو الذريرات . ذرة واحدة لا تبني كوناً غير نفسها .

ذرات عديدة متماثلة تبني كوناً واحداً بسيطاً لا تمايز بين أجزائه .

ولكن حدوث حركة الذرَّات في المكان يؤدي الى تنويع الأبنية الكونية .

فالكون على صوره العديدة المختلفة الأشكال مكون من هذا الثالوث : المادة والحركة والحيّز.

هل يكفي لبناء الكون مجرد وجود هذا الثالوث ؟

نرى تشابهاً في صور الكون واشكاله . ثم نرى ارتباطاً بين أجزائه وجماعاته . فتقيم هذه الرؤية في ذهننا وجوداً آخر معنويًّا لهذا الارتباط وذاك التشابه، وهو وجود نظام تصاغ بمقتضاه صور الكون واشكاله — هو هندسة الكون .

هذا النظام هو تكافل عناصر الثالوث المذكور ببناء الكون على أساليب تضمن ارتباط أجزائه والتدرُّج في تطوراته درجات متصل بعضها ببعض

---

(١) في فصل « الزمكان » في كتابنا هندسة الكون حسب ناموس النسبية » شرح وافٍ لنظريتي المكان والزمان

وهنا تلوح في بالنا الأمور التالية : —

١ — هندسة النظام تستلزم عملية تنظيم

٢ — التنظيم يستلزم وجود أعضاء نزوعة النظام، تنتظم في جسم

٣ — وجود الاعضاء يستلزم أن تكون ذات شخصيات (ذاتيات)

٤ — النظام يستلزم وجود منظم .

فهندسة الكون ، أي نظامه، تقتضي وجود أعضاء نظامية وتنظيم ومنظم . فأين نجد هذه الثلاثة ؟

***

الأعضاء النظامية هي عناصر الثالوث المذكورة آنفاً التي لا يمكن وجود واحد منها مستقلاً عن الآخرين : المادة وجدت متحركة في حيز . فالعناصر المذكورة متوقفة بعضها على بعض . وفناء أي واحد منها فناء لجميعها .

والتنظيم ظاهر في أن جميع أجزاء الكون سائرة على قانون أنظمة واحد، نافٍ للفوضى نفياً مطلقاً .

أما المنظم فهو ما يتعذر إدراكه . هل هو طبيعة في ذرات المادة نفسها ؛ أو هو فاعل مستقل عنها ؟

المادة نفسها تثبت وجودها لعقليتنا بنفسها . وتثبت أيضاً أنها هي منشأ عقليتنا . لأن عقليتنا منفعلة بها . وأما الفاعل المستقل فليس ما يثبت وجوده لنا . وإنما افترضناه ، لأنه تعذر علينا أن نفهم كيف يمكن أن يكون المنظم طبيعةً في ذرات المادة .

فإذا قلنا ان المنظم الحر الإرادة هو طبيعة في ذرات المادة نفسها غير مستقل عنها تعددت الإرادات الحرة بتعدد الذرات . فان اتفقت كلها على نظام واحد استوى كونها حرة وكونها غير حرة . لأن لا معنى للحرية إلا بوجودها الى جنب قيد . وان استقل كل منظم بمقتضى حريته كان شكل الوجود فوضى ولا نظام . وان افترضنا إن ارادات الذرات متماثلة فيما تريد ، ولذلك اتفقت على نظام واحد ، قام الشك في حريتها ، لأننا لا نتيقن إنها حرة إلا باختلاف ما تريده . ولذلك يتعذر علينا فهم أن ذرات المادة نفسها نظمت نفسها، كما أنه يتعذر علينا أن نفهم أنها أوجدت نفسها ، أو خلقت نفسها .

وإذا افترضنا ان المنظم مستقل عن الثالوث المادي الذي ذكرناه ، وإنه فاعل فيه بحسب مشيئته ، فكأننا نقلنا مشكلة الخلق من المادة إلى منظم المادة . وتبقى المشكلة مشكلة . فإذاً . مسألة السببية Causation تقف هنا حيث لا نستطيع أن نستكشف مسبباً

للوجود المادي ولا لنظامه . هنا يقف العقل عاجزاً ، لأنه يستحيل عليه أن يفهم أكثر مما ينفعل به . وهو لا ينفعل بأكثر من فعل المادة نفسها فيه . لا يستطيع أن يتخطى الى الفاعل البدائي (أي العلة الأولى)، الذي يفعل فيها ويصوغها في نظامها.

العقل نتيجة تفاعلات مادية ، كأنه ظاهرة من ظاهراتها ، أو نوع حركة من حركاتها . فاذا توقفت أو تعطلت هذه الحركة انتفى العقل بتاتاً . فهو كالنور الصادر من الشمس ، فإذا سكنت كل حركة في الشمس انقطع انبعاث النور . لذلك لا يستطيع العقل أن يستقل عن المادة وينفصل عنها ، ويقيم بذاته في مقام يستطيع منه أن يشرف على المادة ويتبين أصلها وفصلها .

إذن فقدرة العقل في الإدراك محدودة ضمن دائرة ظاهرات المادة التي هو واحد منها، فيستحيل عليه أن يخرج من دائرة الظاهرات ويتغلغل في أعماق كنه الجوهر . هذا المستحيل هو أعظم المستحيلات على العقل البشري من ناحيته . وأبسط أسرار المادة المحجبة من ناحيتها .

فمن ذلك نرى أن العقل، على عظمه بين ظاهرات المادة ، وعلى تعاليه فوقها للإشراف عليها (على الظاهرات) هو ضعيف جداً ، وحقير وعاجز عن استكناه جوهر المادة . لا يستطيع في هذا الاستكناه إلا التكهن اعتماداً على قوة الاستدلال و الإستنتاج القابلة الخطاء .

●●●

إذن فلكي نستطيع أن نجعل بدءاً للبحث، أي أن نعين النقطة لأول خطوة فيه، يجب أن نفترض فرضاً يتوسط بين الغرضين السابقين . وهو أن النظام نفسه عنصر من عناصر الوجود غير مستقل عنه . هو رابع العناصر الثلاثة التي رأيناها مواد البناء الأولية . أي أن الوجود مبني من أربعة أشياء : — المادة . الحركة . المكان . النظام . أعني أن سبب وجود النظام هو نفسه سبب وجود ذلك الثالوث سواء أكان ذاتياً أم من فعل فاعل مستقل. إن الذي خلق الثلاثة خلق الرابع أيضاً . خلق أربعة لا ثلاثة فقط . فالوجود رابوع لا ثالوث .

●●●

هنا يتجلى لنا سؤال ذو شأن عظيم : — هل كان ممكناً أن ينتظم الكون نظاماً آخر غير نظامه الحالي الذي نعرفه ؟ أم إنه يستحيل أن يكون له نظام آخر غير هذا؟

إن كان الأمر الأول ممكناً كان المنظم حرّاً (سواءكان ذاتاً من خواص المادة أو مستقلاً عنها) وقد اختار هذا الشكل من الأنظمة دون اشكال أُخرى . ويحتمل أنه متى انتهى عمر هذا النظام يعود فينظم نظاماً آخر .

ولكن الظاهر لنا من سلسلة السببية ، أي سلسلة النظام التي كل حلقة منها سبب لحلقة أخرى بعدها — الظاهر لنا من هذه السلسلة أنه لا يحتمل أن يكون للكون إلاّ نظام واحد،وهو النظام الذي نعرفه له الآن . اللهمّ إلاّ إذا كان ثمّت منظم مستقل حر الارادة في وسعه أن يجعل له نظاماً آخر لو شاء . وهو ما لا مبرر لافتراضه أكثر من المبرر لافتراض أن هذا الرابوع المادي موجود كما هو بنفسه .

وإذا كان ذاك الغرض لا يمتاز على هذا بشيء سوى أنه يزيد حلقةً في سلسلة السببية بلا داعٍ ، فالأفضل أن نبتدىء من فرض أن الوجود وُجد مهيّئاً لهذا النظام . وبعبارة أخرى أقرب منالاً : إن المادة وجدت متحركة ، في حين أنها نزوعة إلى هذا النظام . النظام رابطة الثلاثة .

ولأننا لا نستطيع أن نتصوّر نظاماً غير هذا، فهو إذن طبيعة في المادّة نفسها أو إسجية فيها .

الباب الاول

النظام المادي

ما هو النظام العام ؟

أولاً — عملية التنظيم العام تجري على ثلاثة أشكال : —

١ — التجمع ٢ — الدورية ٣ — التفرع

ثانياً — حاصل هذا التنظيم أطوار متنوعة في أبنية الوجود. حصل منها الى الآن ما يأتي :

١ — تكون الذرات فالجزيئات
٢ — تكون السدم والاجرام والسيارات
٣ — تكون الخليات من الجزيئات في ترعي الحياة
٤ — حدوث العقل الفردي
٥ — حدوث العقل الاجتماعي
٦ — والله أعلم ماذا يحدث بعد هذه الخمسة

ثالثاً — الشخصية

بحثنا يمضي في هذه المواضيع المتداخلة . نبحث أولاً في عملية التنظيم . ثم نفصلها في كلٍّ من حاصلاته الخمس .

ولا يخفى أن اشكال عملية التنظيم تجري معاً متكافلة . ففي حين يحدث التجمع يكون دوران الوحدات الذرية وغيرها حادثاً أيضاً . وفي الوقت نفسه يحدث التفرع .

فاذا ابتدأنا بشرح التجمع فلأنه بطبيعة الحال أول ما يلفت النظر .

التجمع

درجة التجمع الأولى — التجمع الذري

١ — التجمع الابسط — تكون البروتون (الكهرب)
٢ — التجمع البسيط — تكون الكهيرب (الالكترون)
٣ — التجمع المركب — تكون الذرة البسيطة
٤ — التجمع المركب — تكون الذرة المركبة
٥ — مركب المركب — تكون الجزيء

الدرجة الثانية تجمع التجمع

١ — التكتل
٢ — تكتل التكتل

عملية التجمع

الفصل الاول

التجمع

الدرجة الاولى — التجمع الذري

إن أول خطوة في نشوء الكون هي تجمع ذرات الاثير (أو بالأحرى فوتونات المادة أي ضويئاتها، ان كانت الفوتونات غير ذرات الاثير) — من تجمعها في كهارب وكهيربات تتكوّن الذرة (١)

الفوتون (الضويء) على حد علمنا، أبسط وحدة في المادة، أي ان ربوات الفوتونات التي تشغل حيّز الوجود (المكان Space) متماثلة. فكيف تجمع بعضها في صنفي جماعتين مختلفتين — جماعة البروتونات (الكهارب) وجماعة الكهيربات (الالكترونات). جماعة البروتون (الكهرب) ١٨٤٠ ضعف جماعة الكهيرب. وجماعة الكهيرب تعد عشرة آلاف فوتون (ضويء). وكل كهرب يقابله كهيربٌ.

قلنا آنفاً ان الحركة في الحيز من جوهريات عناصر الوجود. فالفوتونات تحركت متجاذبة فتجمعت في جماعاتها. والتجاذب طبيعة فيها، أو هو سجيتها كما خمّناه إذ لم نجد له سبباً غير هذا. فكيف تجمعت مبدئيًّا على شكلين: كهرب وكهيرب؟ لماذا لم تتجمع مبدئيًّا على شكل واحد أو ثلاثة أشكال أو أكثر؟

هذا ما يتعذر علينا فهم سببه: على انها لو تجمعت على شكل واحد لما تنوعت مركباتها. لحدوثها على شكلين كفل تنوعها. ولا لزوم لتجمعها على ثلاثة أشكال أو أكثر. ولو تعددت أشكالها لتفاقمت أنواعها جدًّا.

نكاد، في تحدد تجمعها على شكلين فقط: كهرب وكهيرب، لا شكل واحد، ولا ثلاثة أشكال أو أكثر، نلمس المنظم الحرّ الارادة الحكيم التدبير

---

(١) أنظر كتابي «عالم الذرة والطاقة الذرية» الفصل الاول
وقد ترجمنا كلة بروتون بكهرب وكلة الكترون بكهيرب. وفي هذا الكتاب نستعمل الاصل تارة والترجمة أخرى لكي يبقى القارىء علم بالاصل العلمي، حتى اذا صدفها في قرآءات أخرى لا تكون البروتونات والالكترونات غريبة عنده

١ — التجمع البسيط — تكون البروتون (الكهرب)

رأينا في ناموس الجاذبية [1] إن الجذب الى المركز في جسم يدور على محوره يكفل تزاحم الأجزاء حول المركز الى حدٍّ معين . وبعد هذا الحد لا يكفل ارتباط الأجزاء السطحية فيه لسبب عامل آخر غير الجذب، وهو عامل الدوران المحوري الذي يقاوم الجذب، فيتغلب الدفع عن المركز على الجذب إليه (Centrifugal أكثر من Centripetal) وقد علمنا من ناموس الجاذبية أيضاً أن الدوران المحوري ابتدأ منذ ابتدأ التجمع . وعلمنا أيضاً أن قوّة الجذب تنقص كمربع البعد . وعلمنا أن قوّة التجاذب مناسبة لكتلة الذرّات المتجاذبة . فإذا راعينا هذه الحقائق جميعاً معاً أمكننا أن نتصوّر أن قوّة التجاذب الفوتوني لا تستطيع أن تضبط حول مركز واحد أكثر من عدد معين من الفوتونات متزاحمة حوله على شعاع Radius معين مقرَّر . وقد اكتشف العلم حديثاً إن هذا العدد هو ١٨،٤٠٠،٠٠٠ فوتون . فما زاد عليه تنفضه قوّة الدوران المحوري البعيدة عن المركز . لأن قوّة الجذب عند آخر الشعاع تصبح ضعيفة بالنسبة الى قوة النفض . فحجم الفوتون، ووزنه ، وتزاحم الفوتونات في جسم كروي ، وسرعة الدوران المحوري — كل هذه قررت أن لا يزيد البروتون عن ١٨ مليون و ٤٠٠ ألف فوتون .

٢ — التجمع الابسط — تكون الكهيرب (الالكترون)

هكذا تكوّن البروتون . فكيف تكوّن الكهيرب ؟ (الالكترون)

الكهيرب هو جماعة فوتونات (١٠ آلاف فوتون) كانت منجذبة الى مركز البروتون مع ما انجذب إليه من الفوتونات . ولكن قوّة التشريد عن المركز أبعدتها عنه . وجعلها التموج الأيثري الحادث من دوران الكهرب المحوري تدور حول الكهرب على بعد مناسب حسب قانون التسارع . فتجاذبت في فلكها وتجمعت في الجماعة التي نسميها كهيرباً ، وهي بنوبتها تدور حول مركز الكهيرب دوراناً محورياً أيضاً . ودورانها هذا مع دورانها في فلكها جعلها أقل كثافة من الكهرب (البروتون) بحيث تساويه حجماً مع إنه ١٨٤٠ ضعفاً منها كتلة . لذلك يعتبر الكهيرب (الالكترون) أكثر تعرضاً للتفتت أو التفكك من البروتون (الكهرب) كما هو معلوم من أن معظم أشكال التشعع غير الكهرطيسي هي من صنف جاما . وهو فوتونات لا تعبئة كهربائية فيها .

---

(١) أنظر ناموس الجاذبية في كتابنا قذفة التفاحة أو جاذبية نيوتن

٣ — التجمع المركب — تكون الذرة البسيطة

رأينا آنفاً أنه متى تكوّن البروتون (الكهرب) تكوّن معه كهيرب (الكترون) . فمن البروتون المفرد وكهيربه تتكوّن أبسط ذرة في الوجود وهي ذرّة الهيدروجين . والغالب إنها أول ذرّة تتكوّن في بدء التجمع الفوتوني . ولذلك هي أكثر الذرّات عدداً في السُّدُم المتكاثفة .

بدء التجمع لا يستلزم أن يكون دائماً تكوُّن البروتونات علة لتكوُّن الالكترونات . فقد يحتمل أن تتكون أولاً جماعات لا هي بروتونات ولا هي الكترونات . وإنما لا تلبث أن تتجمع هذه الجماعات ، فتتكوّن منها بروتونات بحكم سرعة دورانها المحوري التي هي سرعة مقررة أو مستقرة Constent . وتسبِّب دوران جماعتها المحوري بسرعة مناسبة لها ولعدد الفوتونات المتجمعة . والجماعة لا يستتب كيانها إلاّ إذا كان عددها ١٨ مليوناً وذات شعاع (نصف قطر) طوله واحد من ١٢٥ مليون من القيراط ، ويحتمل أن تتكوّن الكترونات وبروتونات . ولكنها لا تلبث أن تتجمع وتتمازج في بروتونات

٤ — التجمع المركب — تكون الذرة المركبة

سنرى فيما يأتي في هذا الفصل أن عملية التجمع المستمرة تنتج ضغطاً على الأجزاء المتزاحمة حول المركز . فلنسلم الآن أن من مقتضيات التجمع الضغط . وان هذا الضغط المتتابع من ذرات على ذرّات يحدث أمرين معاً :

أولاً : إن الالكترونات التي تحت الضغط تضعف سرعتها في أفلاكها حول بروتوناتها فتهبط الى بروتوناتها[1] . وبسبب الضغط نفسه لا تستطيع البروتونات أن تشرّدها عنها بقوّة التشريد عن المركز Centrifugal ، لأنها هي نفسها قلت سرعتها أيضاً . وهذه الحال هي ما نسميه الحياد الكهربائي Neutrality أي أن البروتون المتحد مع الكترونه ليس في حالة التعبئة الإيجابية — هو النيوترون Neutron

ثانياً : إن هذا الضغط نفسه يحدث انضمام بعض البروتونات الى بعض ، فتتداور بعضها حول بعض بحكم التموّج الأثيري الذي يحدثه فيما بينها ، وتصبح كأنها جماعة أو أسرة واحدة . يحدث هذا الإنضمام بين بروتونات مختلفة في سرعة الدورة المحورية وفي الإتحاد الكهربي ، أي ان بعضها معانقة الكتروناتها وبعضها غير معانقتها . هذا الإختلاف يسهل تجمعها في أسرة واحدة . ولولاه لتعدد تجمعها ، ولكان غير مستتب

هكذا تكوّنت الذرّات المركبة من بروتونين فأكثر ، وتعدّدت حتى بلغت الى ذرّة

(١) كما أن الطائرة تسقط إذا خفت سرعتها — نفس السبب

الأورانيوم ذات الـ ٢٣٨ بروتوناً ، والبلوتونيوم ذي الـ ٢٣٩ بروتوناً .

لذلك نرى في الشمس وأمثالها من الأجرام أن الذرّات الثقيلة توجد غالباً حول المركز لأنها تحت الضغط الشديد . والخفيفة توجد بعيدة عنه . وربما وجدت هناك ذرّات أخرى أثقل من الأورانيوم لا توجد انداد لها في أرضنا . ولهذا نرى أن الذرّات الثقيلة هذه متى برحت من تحت الضغط صارت عرضة للتفكك بواسطة الإشعاع الموجي Radiation ، لأن كل تجمع يكون أكثر عرضة للتفكك كلما كان كبيراً ، كما سنرى .

ووجود الأورانيوم وسائر الذرّات الثقيلة في أرضنا يدل على أنها ولدت في الشمس حين كان تكاثفها كافياً لإنشاء ضغط كافٍ لتكوين هذه العناصر الثقيلة . ولذلك نرى أن مقادير هذه العناصر الثقيلة على الأرض قليلة جدًّا بالنسبة الى مقادير العناصر الخفيفة . لأن الأرض وسائر السيارات تولدت من قشرة الشمس السطحية حين لم يندفع من وسطها الى سطحها الا القليل النادر من العناصر الثقيلة . وكلما تقادم الجرم يشتد الضغط بتقلصه فتتكوّن فيه ذرات عديدة البروتونات ، لا وجود لمثيل لها في أرضنا . أكثف الذرات عندنا الأورانيوم ووزنه الذري ٢٣٨ وفيه هذا العدد من البروتونات والنيوترونات . ولكن في قلب الشمس من الذرات ما هو مركب من أضعاف هذا العدد من البروتونات ، قد يناهز السبع مئة بروتون في ذرة واحدة . وفي بعض الأجرام أكثر من ذلك . ولا يخفى عليك أنه كلما كثر عدد البروتونات في الذرة أصبحت عرضة للتفكك والتشعع إذا خف الضغط عنها .

وسنرى أن الضغط لا ينتج تكوّن الذرات المركبة فقط ، بل ينتج شيئاً من الفوضى بين البروتونات والالكترونات أيضاً ، بحيث تنقطع الروابط فيما بينها في بعض الأحوال فتصبح الالكترونات متشردة بين البروتونات بلا نظام .

ه — مركب المركب

في كتابنا عالم الذرة شرحنا كيفية تكوّن الجزيئات من ذرات مختلفة شرحاً كافياً فليراجع هناك .

في المركبات المعدنية لا تتجاوز ذرات الجزيء بضع عشرة ، ولا تبلغ هذا العدد الا في النادر . ولكن المركبات العضوية (النباتية والحيوانية) تبلغ ذرات بعض جزيئاتها بضع مئات . وسنلم بها في موضعها .

***

رأينا فيما تقدم أن الجزيء مركب من ذرات والذرة من بروتونات والكترونات .

وهذه من فوتونات ، أي أن التجمع هنا خطا ثلاث خطوات . والائتلاف في كل منها شديد بحيث ان المركبات متماسكة في الجزيء الواحد تماسكاً متيناً ، يجعلها متمايزة غير ملتبسة في التجمع الأكبر الذي يتألف منها كما سترى .

الدرجة الثانية = تجمع التجمع

يعتبر الجزيء نظاماً تامًّا قائماً بنفسه مستقلاً بتحركه ، وبين عناصره تجاذب تام قوي يحفظ كيانه . وإنما يحتمل أن يتفاعل مع جزيء آخر أو أكثر . فينشأ من تفاعلهما جزيء جديد أو جزيئات جديدة أو أكثر . ولكن مهما حدث من التفاعل فلا بدَّ من تجمع الذريرات في جزيئات إلاَّ نادراً (في بعض العناصر الراسخة كالأرجون) . وكذلك لا بد من ارتباط البروتونات بالالكترونات ، إلاَّ حيث كان الضغط شديداً محدثاً فوضى

فالتجمع الراسخ هو تجمع الفوتونات في الجزيء على ٣ درجات كما رأيت . هنا قوى التجاذب أشد جداً منها في التجمعات التالية .

١ — التكتل

الجزيئات ، والذرات التي لم تتألف بعد في جزيئات ، أو لم يتيسر لها هذا التألف ، وان كانت مستقلة بنظامها الداخلي ، فنظامها هذا لا يمنع انها تنتظم في نظام آخر أعم وأكبر ، بحيث لا يستطيع أي جزء (أو أية ذرة) أن يستقل بحيزه استقلالاً تامًّا بين ملايين اوربوات الجزيئات المجاورة له ، ما دام متحركاً (دائراً) في حيزه ككل جزيء غيره ، وما دام البحر الأيثري يتموَّج بحركة كل جزيء وتصادم أمواجه كل جزيء . فالجزيئات والذرات ، بتداخل هذه الحركة الموجية ، مختلطة الحيزات متبادلتها متجاذبة متدافعة حسب سنة الجاذبية . لذلك وهي تتكون ، تحتشد في حيز أكبر متجاذبة الى مركز واحد مزدحمة حوله ازدحاماً تتوقف شدته : ١ — على عدد الذرات التي تتجاذب متكتلة في كتلة واحدة مستقلة عن كتل أخرى مثلها ، يفصل بينها حيزات رحيبة : (٢) على قربها الى المركز . وهذا الزحام هو سبب الضغط الذي أشرنا اليه آنفاً . وهو يساوي عدد ذرات الكتلة مقسوماً على الشعاع (نصف القطر) $\frac{ذ}{ش}$ ونسبه في مناطقه كربع البعد . فكلما كان عدد الذرات عظيماً والشعاع قصيراً كان الضغط أشد . وإذا راعينا الزمان في أمر هذا الزحام ، كما راعينا المكان ، أدركنا أن الضغط لا يستمر على وتيرة واحدة ، بل يشتد رويداً رويداً حول المركز ، وباشتداده تتآلف ذرات وجزيئات جديدة كثيرة البروتونات ، كما أنه تتفتت جزيئات أخرى وتتيه الكتروناتها بلا نظام .

حين تتكوّن الذرّات والجزيئات في أثناء هذا التكتل الذي نحن بصدده ، يحدث هذان التجمعان متعاصرين ، فقد لا يسبق أحدهما الآخر ، وإن كان ثمّت سبقٌ فهو لتكوّن البروتونات والالكترونات . ولا يلبث أن يليه الشروع بالتكتل . وفيما يكون التجمع الأول والتجمع الثاني (تجمع التجمع) حادثين لا يفرغ الحيز من فوتونات غير متيسر لها التجمع بسبب عرقلة التجمعات الأخرى لها .

فالسُدُم المنفصلة بعضها عن بعض هي التكتلات التي نعيـنُها ونعلل وجودها أو نشوءها ، وهي في أول عهدها مؤلفة خليطاً من بروتونات مجرّدة من الكتروناتها ، ومن الكترونات منفصلة عن بروتوناتها ، ومن ذرات تامة التكوّن ، ومن جزيئات تامة التكون أيضاً ، ومن فوتونات حائرة لم تتألف بعد . وكلما تقادم عهد السديم ازداد عدد جزيئاته وذرّاته ، وقلّ عدد بروتوناته المجردة والكتروناته التائهة وفوتوناته الحائرة .

٢ — تكتل التكتل

الكتلة المتكونة على هذا النحو ، المستقلة بحيزها ، المنفصلة من جاراتها ، تكوّن نظاماً تاماً قائماً بنفسه ذا مركز تتجاذب ذراته اليه من كل ناحية ، ومحور تدور حوله حسب سنة التسارع

ولكن استقلالها بنظامها لا يمنع أن ترتبط بنظام آخر اكبر وأعم ، بسبب ان هذه الكتل (وهي لا تزال متجاورة) ينازع بعضها بعضاً كأنها تغزو بعضها بعضاً . فتتغلب كبيرة على صغيرة ، وتجذبها إليها ، أو ترجح جاذبية واحدة على جاذبية أخرى فتسلخ منها نطفة ، أو كتلة . وهكذا تصبح الكتلة مجموعة كتل كل واحدة منها ذات نظام خاص لها ، وجميعها مشتركة بنظام واحد عامّ ، تتجاذب فيه الى مركزها ، وتدور حوله دورة أخرى غير دورتها على نفسها ، كما سنشرحه في محله . وفي المجرّة كثير من هذه الكتل المستقلة بنظامها من ناحية ، والمشتركة بنظام المجرّة العام ، كالنظام الشمسي والنظم العنقودية والكوكبات Constalations

٣ — قوى روابط التجمع

نظرة اجمالية فيما تقدّم من الشرح ترينا السنة العامة لروابط التجمعات المختلفة ، أو تتجلى لنا فيها سنة الجاذبية كأنها القوة الوحيدة التي تربط هذه التجمعات المختلفة .

نلاحظ أن التجمعات الأولى الدقيقة : الكهارب والكهيربات أمتن من التجمعات الثابتة : الذرّات وهذه أمتن من التجمعات الثالثة : الجزيئات . ذلك لأن فوتونات البروتون

أشد تقارباً من فوتونات الالكترون ، وفوتونات الاثنين أكثر تقارباً من الكهارب والكهيربات في الذرّة ، وتقارب هذه أكثر من تقارب الذرّات في الجزيء . وبحسب قانون الجاذبية قوة التجاذب تشتد كمربع البعد عن المركز . وبناء عليه أمتن التجمعات تجمع فوتونات البروتون وأضعفها تجمع الذرّات في الجزيء لذلك حل الجزيء وتفتيته أسهل من حل الذرّة . وحل هذه أسهل من حل الكهيرب ، فالكهرب، كما هو معلوم . ولذلك أيضاً نرى أن القوّة الصادرة من حل الكهرب أعظم جدًّا جدًّا من القوّة الصادرة من حل الكهيرب ، ان تيسر تفتيت كلّ منهما . وإلى الآن لم يتيسر إلاّ تفتيت الذرّة ثم تفتيت نواتها الى بروتونات والكترونات متفرقة . وقد ظهر أن القوّة الصادرة من تفتيت الذرة عظيمة جدًّا فما بالك في القوّة التي تصدر من تفتيت البروتون والالكترون إذا تيسر تفتيتهما صناعيًّا واعتقال القوّة الصادرة منهما واستخدامها -- وقد تيسر هذا في القنبلة الذرية كما يعلم القارىء في كتابي « عالم الذرّة » حيث يتضح كيف أن تفتيت الذرّة يصدر قوة

نحن نعرف القوّة الصادرة من حلّ الذرّة، أو بالأحرى من فصل كهيرب واحد منها ونقله إلى ذرّة أخرى، وهي قوّة الكهرباء التي نحولها الى قوة ميكانيكية باستخدامها في مغنطة الحديد . وكذلك نعرف القوّة الصادرة من حل الجزيء إلى ذرّات تتبادلها الجزيئات المختلفة ، وهي قوّة الكهرباء الكيماوية في البطاريات . ونعرف جيداً ان القوّة الأولى أضعاف أضعاف القوة الثانية .

نسمي النظام الذرّي نظاماً كهربائيًّا لأنّ الذرات تتبادل كهاربها تبادلاً متتابعاً نسميه تياراً كهربائيًّا . ونسمي النظام الجزيئي نظاماً كيماويًّا لأن الجزيئات تتبادل ذرّاتها مقايضة، فتتحوّل من صنف الى صنف . ولكن هذه التسمية لا تدل على تنوّع التجاذب بين الوحدات المتجاذبة سواء كانت فوتونات أو بروتونات أو الكترونات أو ذرّات أو جزيئات . فالتجاذب واحد فيها جميعاً . وسنته واحدة وهي ناموس الجاذبية بعينه . وإنما الفرق بين التجاذبات في هذه المذكورات إنما هو في حدة الجذب بسبب تقارب الوحدات أو تباعدها . ليس سوى هذا

وإذا تجاوزنا النظر في الذرّة والجزيء إلى النظر في أنواع التكتل المختلفة نرى قوة التجاذب أصبحت أضعف جدًّا لشدة تباعد الجزيئات بعضها عن بعض ككتل الغاز وكتل السوائل وكتل البلورات وكتل سائر الجوامد ، فهذه سهل حلها جدًّا ، ولذلك فالقوة الصادرة من حلها ضعيفة جدًّا بالنسبة إلى القوة الصادرة من حل الذرات . حسبك أن تقارن

القوّة الصادرة من الآلة البخارية بالقوّة الصادرة من المولد الكهربائي ، بمراعاة مقدار المواد المستخدمة لكل من العمليتين ، فترى الفرق الهائل .

ونحن نسمي قوة التكتل بجاذبية الملاصقة وجاذبية الالتصاق والجاذبية الشعرية ونحو ذلك . وما خرجت عن كونها الجاذبية العامّة بعينها وإنما هي ضعيفة جدّاً هنا لتباعد الذرات والجزيئات جدّاً بالنسبة الى تباعد وحدات الذرّات.

وإذا انتقلنا الى عالم السُّدُم والاجرام رأينا قوة التجاذب في منتهى الضعف بحيث تدع جسيمات الكتل الغازية متفرقة وكتل السدم والاجرام مبعثرة مشتتة ، وهي أميل الى التباعد منها الى التقارب ، كما هو معلوم من تمدد الحيز الكوني وانتفاخه ، وتشتت السدم والمجرّات في الفضاء اللامتناهي .

الفصل الثاني

الدورية Rithm

فيما كان التجمع حادثاً على اختلاف أنواعهِ، المتعاصرة كانت الحركات الدورانية جارية للقيام بمهمة التجمع . أي ان التجمع كان يحدث بحركات دورانية . ولذلك لا نرى بدّاً من شرح نظام الدورية قبل استئناف الشرح لأطوار التنظيم الأخرى :— الحياة، والعقل، والاجتماع — التي هي ضروب أخرى من التجمع بأساليب الحركات الدورانية ، كما سيتضح جلياً حين بحثنا فيها .

١ — الاستدارة

ولا بدّ أن يكون القارىء قد لاحظ في متن كتابنا « جاذبية نيوتن » ان الحركة التي يقتضيها التجمع إنما هي ذات صفتين : الأولى انتقال قدر من المادة من حيز محدود بها الى حيز آخر . والثانية ان هذا الانتقال لا يكون في حال من الأحوال في خط مستقيم بالمعنى الأقليدوسي (أقصر مسافة بين نقطتين ، ولا يلتقي طرفاه) بل يكون في خط منحن يلتقي طرفاه في محيط دائرة، أو يكون قوساً من دائرة . فالحركة التي يحدثها تجمع وحدات المادة وتوزعها هي تنقل الوحدات من نقطة الى نقطة مجاورة حسب قاعدة المقدار (الكونتم Quantum) على التوالي بحيث يتكوّن من النقط المتجاورة التي تتنقل عليها المادة في خط منحن . ولذلك يتراءى لمخيلتنا أن حيز مجال الجسم المتحرك من طبعهِ منحنٍ . والحقيقة أن تحرك المادة الطبيعي هو الذي رسم حيّزه أو خططه[1] منحنياً ، لأن المكان Space من طبيعة المادة نفسها ، وتحرك المادة من نقطة الى أخرى في المكان ابتدع الزمن كما علمت في مقدمة هذا الباب . فلو انتفت المادة بتاتاً لفني معها المكان والزمن جميعاً .

ولا يمكن أن تكون الحركة في خط مستقيم للاسباب التالية : —

١ — الانحناء . لأن المادة (المتحركة) ليست كتلة غير متناهية بل هي كتلة محدودة المقدار . فلو تحركت أجزاؤها أو وحداتها في خطوط مستقيمة مختلفة الاتجاهات لتشرّدت

---

(١) حجم الكون الاعظم بحساب ادينغتون وبحساب آخرين يقفي النور في تطويقه ١٣٢ الف مليون سنة

في الفضاء اللامتناهي، ولما حدث شيء من تجمعاتها التي نشاهدها . ولو تحركت جميعاً في اتجاه واحد بسرعات متفاوتة لحدث هذا التشرد نفسه . ولو تحركت في اتجاه واحد بسرعة واحدة لكان سكونها وتحركها سيين إذ ليس ما يميز النسبة بين الحالتين .

٢ — لأن المادة ليست كُلاً غير مجزّأ أو غير قابل للتجزؤ ، بل هي أجزاء أو وحدات متعددة متجمعة وجماعات وحدات مؤلفة للكل . فلا مقتضى لأن تتحرك كلها جملة واحدة . ولو كانت تتحرك جميعها معاً حركة واحدة ما كان من فرق بين كونها كلا قابلاً للتجزئة، وكونها كلاً غير قابل لها . إذاً كونها كلاً نظامياً مؤلفاً من وحدات مختلفة متحركة في اتجاهات مختلفة يستلزم أن يكون تحركها في خطوط منحنية بحيث تتلاقى أطرافها . وتحركها في خطوط منحنية هو الذي أنقذها من التشرد الذي يفضي اليه التحرك في خطوط مستقيمة .

٣ — الكروية : لو كان تحرك المادة في خطوط مستقيمة لأفضى تشردها في الخطوط المستقيمة الى أمرين : الأول ان يكون الحيز المادي غير متناهٍ ، والواقع المعروف الآن إن الحيز المادي متناهٍ وهو ذو حجم محدَّد[1] . الثاني أن يكون الوجود المادي فوضوياً خلواً من النظام . ونحن نرى الواقع نظاماً تاماً متقناً .

فاذن ، تحرك المادة في خط مستقيم في مجتمع منظم أمر مستحيل . أو ان المجتمع المنظم كما عرفناه يلزم أن تكون الحركة فيه في خط منحنٍ حتماً ، وإلا فقد نظامه وتفكك تجمعه . وتحركه في خط منحن يستلزم أن يكون ذا مركز تتم حوله دائرة الخط المنحني ، لأن الخط المنحني مهما كان انحناؤه قليلاً أو كثيراً لا بدَّ أن ينتهي بدائرة أو شبه دائرة متشاكلة بالنسبة الى المركز Symetrical كالدائرة الاهليليجية مثلاً . ومن الدوائر يتكوَّن السطح الكروي فالجسم الكروي . وإذن فالكروية حتمية لكل جسم متناهٍ منظم حول مركز .

وإذا راعينا السنة الأساسية وهي ان سبب الحركة «الجاذبية العامة» ، وان أجزاء المادة تتحرك متجاذبة حول مركز ، لا يبقى عندنا وجه للاعتراض على حتمية انحناء خط الحركة

وإذا كان الجسم أو الذرة أو كل وحدة مادية متحركاً في خط منحنٍ يتم بدائرة فاذاً يكون تحركه دورياً ، أي أنه يجري أدواراً متعاقبة باعتبار أن كل دور هو تحرك الوحدة في دائرة أو شبه دائرة تامة أو قوس محدود من دائرة . ولهذا سميت الحركة المادية التي هي أحد أشكال التنظيم «الدورية» اطلاقاً على كل حركة في خط منحنٍ سواء كان التحرك

---

(١) وكما يتضح لك جيداً من فصل الإمكان في كتابي النسبية

في دائرة تامة أو في بعض الدائرة في قوس فقط كحركة الرقاص (Pendulam)، أو اهتزاز الوتر أو التموج الخ ...

إذاً فبحثنا في الدورية يشمل كل حركة مادية في كل مكان وزمن . ولأن التحرك في خط منحن هو نزوع الى الدوران حول مركز، فالبحث يتناول فن الدوران الذي ابتدعته الطبيعة – وتكاد كلمة الطبيعة تكون مبهمة . وانما نعني بها هنا تكامل عناصر الوجود الأربعة : المادة والحركة (الزمانية) والمكان والنظام .

٢ – أسباب الدورية – الدوران

وجدت الهيولي أو خُلقت ذات سجيتين رئيسيتين :

١ً – ذريرات أو فوتونات تنجاذب أو تتقارب بعضها الى بعض .

٢ً – كل ذريرة أو فوتون يدور على نفسه .

السجية الأولى ، التقارب ، كانت السبب الرئيسي للتجمع .

السجية الثانية ، الدوران ، كانت السبب الرئيسي للتفرع .

الدوران نوعان :

١ً – الدوران المحوري Rotation وهو خاصة كل وحدة من وحدات الهيولي كالفوتون والبروتون والكهرب، وكل جسم متماسك الاجزاء كتلة واحدة كالأرض وسائر السيارات والأجرام . فأي جسم من هذه يدور كله جملة واحدة على محوره

٢ً – الدوران المركزي Revolutional وهو خاصة كل جسم أو وحدة مادية كالكهرب أو السيار أو الجرم أو الكوكبة Constalation يشترك مع أجسام أو وحدات أخرى، هي الدوران حول مركز عام لها جميعاً . وفي الوقت نفسه يكون الجسم دائراً على نفسه الدورة المحورية .

٣ – أشكال الدورية أو الدوران

للدوران شكل رئيسي . وهو دوران الذرات أو الوحدات حول مركز . وإنما هذا الدوران يستلزم أن تكون الذرات في سطح واحد في دائرة لكي تستطيع الوحدات أن تتساوق في دورانها حول المركز، كدوران السيارات حول الشمس في أفلاك تكاد تكون في لوح واحد (قليلة الميل بعضها على بعض) . وإنما معظم كتل التجمعات كروية أو شبه كروية . فاذا كانت وحداتها جميعاً تدور حول المركز وجب أن تتقاطع دوائر دورانها

فتتصادم في تقاطعها، ويأول تداورها الى فوضى مدمرة. ولذلك إذا كانت كتلة الجسم أو الجرم كروية أو شبه كروية، جعلت وحداتها تدور متساوقة حول مراكز متعددة، بحيث أن نقط تلك المراكز تؤلف خطاً واحداً مستقيماً هو المحور الذي تدور حوله جماعة الوحدات كتلة واحدة.

فاذاً عندنا نوعان من الدوران:

١ — الدوران المركزي Rotational الذي تدور فيه جميع وحدات الجسم أو الجرم حول مركز واحد فقط. وهذا الدوران لا يمكن أن يكون في جسم أو نظام كروي، بل في نظام قرصي كلوح دائرة ولهذا يكاد يكون لا وجود له، أو أنه يحول الى دوران محوري

٢ — الدوران المحوري وهو الذي تدور فيه كتلة الجرم الكروي برمتها حول محور بين قطبي الكرة كدوران الأرض على محورها.

ولما كانت السرعة تختلف باختلاف البعد عن المركز كانت وحدات النظام الواحد، تتساوق في دورانها تساوقاً متفاوت السرعات، أقربها الى المركز أسرعها. فمن هذا القبيل عندنا ثلاثة أنواع من الدوران.

١ — الدوران المتساوق وهو الذي تدور فيه كتلة النظام أو الجرم المؤلفة من وحدات عديدة متماسكة — تدور جملة واحدة كدوران الأرض على محورها. وهذا لا يكون إلاّ في الأجسام أو الأجرام الجامدة كسيارات النظام الشمسي والالكترون والبروتون.

٢ — الدوران المتفاوت في نظام واحد كدوران السيارات حول المركز (الشمس) ودوران كتل السُدُم حول مركزها، ودوران كتل النجوم الغازية. وفي هذه الحال تكون الكتل الأقرب الى المركز أسرع بحكم سنة الجاذبية.

٣ — الدوران المتداور. أو التداور، وهو ان يكون النظام الواحد مؤلفاً من أنظمة جميعها تدور حول مركز واحد دوراناً متفاوتاً. وفي الوقت نفسه كل نظام فيها يدور حول مركزه أو على محوره دوراناً آخر مستقلاً عن الدوران العام، كأنظمة الكوكبات العنقودية ونحوها.

٤ — ومنه تداور التداور وهو تعدد درجات الأنظمة في نظام أكبر كالمجرة، حيث تكون أنظمة مركبة كالنظام العنقودي دائرة في الوقت نفسه في نظام أعظم.

٥ التذبذب — هو دوران ناقص غير تام كتذبذب الرقاص واهتزاز الوتر والتموج الخ — . فكل ذبذبة إنما هي قطاع من دائرة أو قوس من محيط دائرة.

٤ — الدورنات الرئيسية

١ — الدوران المحوري Rotation

كل ذرّة أو جسم، سواء كان بسيطاً أو مركباً، متماسك الأجزاء من الفوتون الى السديم، يدور على محوره. لأن الدوران طبيعة في حركة المادة كما سيتضح في ما يأتي:

أصغر أجزاء المادة، الفوتون (الضوي‌ء) مخلوقٌ يدور على نفسه، أي ان الدوران طبيعة فيه. وجميع الفوتونات تدور في اتجاه واحد. فبحكم الطبيعة مجموعة الفوتونات المتماسكة تماسكاً متيناً في البروتون والالكترون تضطر مجموعة كلٍّ منهما ان تدور على نفسها، حول محورها، أي إنها تكتسب خاصّة الدوران من أجزائها (وحداتها). وكذلك تكتسب الذرّة خاصّة الدوران هذه من كهاربها وكهيرباتها. والجزيء يكتسبها من ذرّاته، والغازات والسوائل تكتسبها من جزيئاتها، والحركة البرونية Brownian Motion المعروفة برهان قاطع على دوران السوائل جملة بدوران جزيئاتها.

والبرهان الأعم على صحة هذه النظرية، أي نظرية ان الأجزاء تُكسب الكل الذي يؤلف منها خاصّة دورانها، هو أنه إذا انحلت كتلة الكل إلى أقسام أو أجزاء، سواء كانت أجزاءها الأصلية أو أقسام كتلية صغرى، توزعت خاصة الدوران (الذي كان للكل) على أقسامه أو أجزائه توزعاً متناسباً مع الأقسام، لكل منها حصته على قدره. وهذه السنة الطبيعية معروفة عند علماء الطبيعة ومؤيدة بالاختبارات والامتحانات، وللقارىء أن يدرسها في متون الطبيعيات تحت عنوان القوة الدورانية Angular Momentum. وهي سنة ذات شأن عظيم تلعب أدواراً مهمة في عمليات التجمع والتفرع، وما يحدث فيهما من دوران محوري ودوران مركزي Orbital كما سيتضح في غضون هذا البحث. ولذلك نرجو من القارىء أن يحفظ في باله ماذا يراد «بالقوة الدورانية»

نحن نبني بحثنا في خواص الدوران وأساليبه على الفرض الاعمق، وهو ان الفوتون (أصغر وحدات المادة) خلق مزوداً بنزعتين أو بقوتين: القوة الدورانية وقوة التجاذب. بهاتين القوتين أو النزعتين تتجاذب الفوتونات بعضها الى بعض متداورة بعضها على بعض، حتى اذا كانت مجموعات متماسكة (كهارب أو كهيربات) كانت المجموعة كلها تدور على نفسها

فعبارة «المادة المتحركة» التي تكرر ورودها في هذا البحث، أو عبارة «تحرك المادة» المرادفة لها يراد بها «المادة الدوارة» اذ لا حركة للمادة الا حركة الدوران المحوري والمركزي، وهي علة التحرك.

٢ — التقلص يزيد سرعة الدوران المحوري

أية ذُرَيرة مؤلفةمن فوتونات لا بدَّ أن تدور على نفسها في نفس الاتجاه الذي تدور فيه فوتوناتها على أنفسها. وسرعة دوران الذرَّة ، أو أية ذريرة، تتوقف على مقدار تماسك فوتوناتها فيها . أي كلما كانت الفوتونات متقاربة متماسكة كان حجم مجموعتها أصغر ، وكانت فيه أكثف ، وبالتالي كان دوران المجموعة المحوري أسرع. وبالعكس كلما كانت الفوتونات قليلة التماسك في الذرة ، أي قليلة الكثافة كان لكل فوتون قدرٌ من الدوران الذاتي المحوري، ومنح قدراً آخر للمجموع — الذرَّة — فيكون دوران المجموع أبطأ . بعبارة عامة كلما تقلصت الذرَّة بشدة تقارب فوتوناتها وتماسكها كانت أسرع .

الأرجح ان هـذا قانون عام لكل جسم أو جرم مهما كان نوع « تجمعه » ذرَّة أو جزيئاً أو كتلة الخ وهو أن السرعة س تناسب الكثافة ك

أي $$\frac{\text{س}}{\text{ك}} = \frac{\text{سس}}{\text{كك}}$$

فإذا فرضنا س سرعة الكهيرب (الالكترون) . ك كثافته ، وسس سرعة الكهرب (بروتون) ب كثافته فبحسب هذا القانون لنا : —

$$\frac{\text{س}}{\text{ك}} = \frac{\text{سس}}{\text{ب}}$$

وهو معلوم أن كثافة الكهرب (البروتون) تساوي ١٨٤٠ كثافة الكهيرب (الكترون) أي أن ب = ١٨٤٠ ك

فإذاً

$$\frac{\text{س}}{\text{ك}} = \frac{\text{سس}}{\text{١٨١٠ك}}$$ اذن

١٨٤٠ س = سس أي أن سرعة الكهرب (البروتون) تساوي ١٨٤٠ سرعة الكهيرب (الكترون) في الدوران المحوري

لذلك لا بدع أن تسبب سرعة الكهرب أو النواة (مجموعة الكهارب) سرعة دوران الكهيرب الفلكي (في مداره حول النواة)

(ان كان هذا القانون صحيحاً يجب أن ينطبق على دوران جميع الاجرام . واذا ثبت أنه منطبق عليها جميعاً أمكن استخراج أي من الحجم أو الكتلة أو سرعة الدوران أو الكثافة إذا عرف إثنان منها فقط. لان الكثافة تساوي عدد الوحدات مقسوماً على الحجم)

٣ — الدوران المركزي Revolutional

إذا كان الجسم مؤلفاً من وحدات ، ذريرات أو ذرات أو جزيئات الخ غير متكاثفة وقليلة التماسك فيما بينها ، كالشمس أو السُّدُمة أو السديم ، فلا يتسنى له أن يدور ككتلة واحدة دوراناً محورياً، ولاسيما إذا كان كبيراً . حتى لو ابتدأ حياته بالدوران المحوري فلا يلبث أن يفقد هذا الأسلوب من الدوران لأنه واقع تحت عوامل مختلفة تمزق وحدته أو كتلته وهي : —

أولاً : أن دورانه ككتلة واحدة على محوره يُحرج مناطقه المتطرفة أن تقطع مسافات طويلة بسرعة فائقة، ولا سيما إذا كان كبيراً جداً . وقد تكون السرعة هناك أكثر من سرعة الذرّات في دورانها المحوري الخاص بها، فلا تستطيع الذرات المتطرفة أن تجاري المجموع في تلك السرعة فتتخلف عنها . وإذا كان المجموع يجاري تلك المناطق المتطرفة في السرعة التي تحتملها كانت سرعة المناطق الداخلية القريبة إلى المحور بطيئة جداً لا تصبر عليها ذرّاتها المزاحمة هناك، بل تعجل في الدوران المركزي مخالفة سائر المناطق التي حولها . وفي كلتا الحالتين تكون النتيجة حتماً اختلاف المناطق في سرعة الدوران

ثانياً : إن قلة تكاثف المجموع أو لطافته أو قلة تماسك أجزائه، لتباعد ذرّاته وذريراته بعضها عن بعض، تخوّل قانون التسارع أن يفعل فعله بتوزيع السرعة على المناطق حسب بعدها عن المركز ، أي ان المناطق القربى الى المركز تكون بحكم هذا القانون أسرع دوراناً من المناطق البعيدة . وإذن لا يبقى ذلك المجموع دائراً كتلة واحدة بل يصبح طبقات مستقلة بعضها عن بعض في دورانها وسرعاتها . وهذا هو الحادث في النظام الشمسي ونظام الكوكبات ونظام المجرة، أي أن وحداتها القريبة للمركز سريعة والبعيدة بطيئة[١]

ثالثاً : إن قانون الجاذبية القاضي بأن الجذب ينقص كمربع البعد عن المركز يجعل الطبقات المتطرفة أقل خضوعاً لقوّة الجذب المركزي وأكثر خضوعاً لقوّة التجاذب المتجاور . أي أن قوة تجاذب الذرّات المتجاورة تتغلب على قوّة الانجذاب نحو المركز العام . فتشرع

---

(١) وذلك بحسب قانون التناسب بين السرعة والبعد عن المركز كما شرحناه في كتابنا فلسفة التفاحة أي جاذبية نيوتن صفحة ٧١ $\frac{س^2}{س'^2}=\frac{ش'}{ش}$ وفحواها أن نسبة مربع سرعة السيار الواحد الى مربع سرعة السيار الآخر كنسبة بعد الثاني الى بعد الاول

كل جماعة من الذرات تستقل بحركاتها بعض الاستقلال عن المركز، وتكوّن لنفسها مركزاً خاصّاً تتداور حوله مع بقائها دائرة حول المركز العام، كما هو الحال في الكوكبات Constelation بالنسبة الى المجرّة Qalaxy

رابعاً: إن الضلع الأول من ناموس الجاذبيـة ، وهو قوة الجذب نحو المركز، يكون أقوى تحكماً بالمناطق القربى الى المركز منه بالمناطق القصوى ، فتلك تتقلص نحو المركز، وأقربها اليه أشدها انكماشاً نحوه وأكثرها ازدحاماً . ولذلك يتفسخ الجرم (سديماً كان أو نجماً غازياً) الى طبقات منفصل بعضها عن بعض . وقد يتهابط بعض القربى الى المركز على بعض، تاركة الطبقات القصوى وراءها تحت سلطة من قوة التجاذب فيما بينها أضعف من سلطة الجذب العام نحو المركز،فتتقطع كتلاً على نحو ما ذكر في (ثالثاً) — كما حدث في نشوء سيارات النظام الشمسي . وتفسّخ الجرم الى طبقات على هـذا النحو يخول قانون المسارعة أن يفعل فعله، أي ان الطبقات القربى الى المركز تدور حول المحور أسرع من الطبقات البعيدة بحسب هذا القانون .

خامساً : إن تقلص الجرم (أو تقلص طبقاته) يزيد سرعته المحورية . أي كلما تقلص الجرم أسرع دورانه حول المحور Rotation لأن قيمة الحركة الدورانية Angular Momentum التي تملكها الذرّات تبقى لها في الحيز الأضيق كما كانت لها في الحيز الأوسع،ولذلك يصيب منها حيزاً معيناً بعـد التقلص أو قدراً أكبر مما كان يصيبه قبل التقلص ، لذلك فالمناطق الأشد تقلصاً تكون أعجل دوراناً من المناطق الأقل تقلصاً . ولذلك ينتهي الأمر في « رابعاً وخامساً » كما شرحناه في « ثالثاً » أي بتقطع الطبقات الى كتل تدور حول المركز العام، في حين أنها تدور كل واحـدة على نفسها دورة محورية كسيارات النظام الشمسي أو كوكبات المجرة .

سادساً : إن الضلع الثاني من ناموس الجاذبية أي التشريد عن المركز Centrifugal force تساعد الطبقات القطوى ان تتشرد عن المحور . كما أن الضلع الأول (قوة الجذب الى المركز) تساعد المناطق المحورية ان تتقارب الى المركز . فتكون النتيجة ان الجرم الاصلي بعد ان كان كرويّاً يتفلطح فيقصر محوره جدّاً وتطول أشعته (انصاف أقطاره) المعامدة لمحوره الى أن يصبح كالقرص . وحينئذٍ تضعف جدّاً جاذبية حواشي القرص وتقوى قوة التشريد في الحواشي . فتتناثر كتل منها وتصبح أجراماً مستقلة تدور حول المركز الأصلي بالسرعة التي يؤذن بها قانون التسرع . أو قد ينتثر بعضها في الفضاء الى أن يصادف جوّاً جاذبيّاً آخر فيلتحق به.

نرى مما تقدم أن الدوران المركزي نشأ من الدوران المحوري بسبب تفاعل ضلعي الجاذبية : الجذب نحو المركز والتشريد عن المركز، وبسبب فعل « التموج الحلزوني » الذي يحدث التشريد عن المركز والذي يحدث التفاوت في السرعة بنسبة البعد عن المركز، كما شرحناه في فصل تعليل سر الجاذبية في كتابنا فلسفة التفاحة أو جاذبية نيوتن .

بعد هذا الشرح لأحوال الدورانين المحوري والمركزي صار سهلاً ايضاح عملية التفرع المضادة لعملية التجمع . لأن عمليـة التجمع تقوم بفعل الضلع الأول من ناموس الجاذبية (الجذب) الذي يكون فيه الدوران محورياً بحتاً . وعملية التفرع تقوم بفعل الضلع الثاني (التشريد) الذي يكون في الدوران مركزياً متفاوت السرعة بنسبة البعد عن المركز . ولذلك . فيما نحن نشرح عملية التفرع نكون في الوقت نفسه شارحين عملية التداور، أي تداور الكتل المستقلة حول مركز عام ، فضلاً عن دورانها حول محاورها .

الفصل الثالث

التفريع أو التفرُّع

١ — تعليل التفرع

إذا حفظت في بالك أحوال الدوران الست أو قوانينه التي شرحناها آنفاً، ولا سيما قانون ازدياد السرعة بازدياد التقلص ، واشتداد الازدحام في المناطق القربى الى المركز، وقلة الكثافة في المناطق القصوى، وتفاوت السرعة بسبب قانون المسارعة، سهل عليك أن تتصوَّر وتفهم كيف تتولد السُّدَيمات من السُّدُم والنجوم من السُّدَيمات والسدم أيضاً ، وكيف تتحوَّل السديمات إلى كوكبات عنقودية الخ .

ولإيضاح هذا تصوَّر سديماً عظيماً، كما كانت المجرَّة، على أثر انفصاله عن السدم الأخرى المجاورة له (المجرات) — تصوَّرْهُ يدور على نفسه دورة محورية بطيئة بالنسبة الى عظمته (قد تستغرق مئات الملايين من السنين) بسبب قلة كثافته أي بسبب لطافته المتناهية تحت تأثير قوَّة الجاذبية المتبادلة بين أجزائه . فترى بحسب ما علمته من نواميس الحركة : أولاً أن قوَّة الشرود عن المركز Centrifugal force تجعل محوره يقصر رويداً عن قطره الاستوائي ، فيتحوَّل تدريجاً من شكل كروي اي شكل قرصي سميك جداً في أوائل عهد هذا التحول . ثانياً أن قوة الجذب إلى المركز Centripetal من جهة والإشعاع [1] من جهة أخرى يجعلانه يتقلص رويداً . ويكون أشد التقلص أقرب إلى المركز تحت تأثير هذين العاملين . ثالثاً ، إن هذا التقلص (أي صغر الحجم) مع بقاء «القوة الدورانية» على حالها ، أي من غير نقص فيها يجعلان الدورة المحورية أسرع في منطقة التقلص الأشد

ينجم عن ذلك أن هذا السديم لا يبقى دائراً على محوره كتلة واحدة بل تختلف سرعة الدوران باختلاف إبعاد الطبقات عن المحور ، أسرعها أقربها إليه . وفي خلال هذا التطور يحدث أمر آخر وهو تهابط الطبقات القربى إلى المركز دون الطبقات القصوى . لأن الطبقات القربى تكون تحت تأثير الجاذبية المركزية الأشد ، والطبقات القصوى تكون من

---

(١) الاشعاع Radiation هو تناثر الفوتونات والقوريرات من أي جرم في الفضاء . وسنجعل له كتيباً خاصاً قائماً بذاته

جهة تحت تأثيرها الأضعف ، ومن جهة أخرى تحت تأثير جاذبية السدم الأخرى المجاورة مهما كانت بعيدة، إذ يفعل فيها كفعل المد tide (كما يفعل القمر في الأرض) فتحفظها بعيدة عن المركز الأصلي فيما تكون الطبقات القربى هابطة إليه . فيتسع المجال بين القسم المتقلص والقسم المتخلف، ويشرع هذا على استقلاله عن ذاك رويداً .

ينتج عن هذا أيضاً أن الطبقات القصوى تصبح حلقات حول السديم كحلقات زُحل. ويكون تأثير التجاذب بين أجزاء هـذه الحلقات أقوى من الجذب المركزي الداخلي ، والجذب الخارجي من ناحية السدم المجاورة . وتحت تأثير تجاذبها الذاتي تتقطع الى كتل تتجاذب أجزاء كل منها إلى مركز فيها . وهـذه بنوبتها تتقلص بأسرع من تقلص الأم لصغرها : أولا لأن اشعاعها أيسر فأسرع . وثانياً لأن قوتها الدورانية أضعف .

كل كتلة من هذه الكتل تستقل بدوران محوري خاص بها يجعلها في بدء حياتها كروية الشكل . وفي الوقت نفسه تستمر في دورانها المركزي حول الأم بأبطأ جداً من الطبقات الهابطة نحو المركز .

هذا التطور الذي حدث للطبقة القصوى من السديم يتوالى على كل طبقة دونها على هذا النحو تماماً ، وبنفس العوامل التي ذكرناها . فكل طبقة تتخلف بنوبتها عن الطبقة التي دونها ، حتى متى قلّ فعل الجذب المركزي الأصلي فيها عن فعل تجاذب أجزائها تقطعت الى كتل . وكل كتلة تستقل بدوران محوري خاص تحت تأثير تجاذبها المركزي الخاص بشكل كروي ، ولكنها تستمر بدورانها حول الأم على نحو ما فعلته سالفاتها التي بعدها

على هذا المنوال يتقطع السديم الى سُدَيمات وكل سُديمة قائمة بنفسها ذات دوران محوري خاص بها ، وذات دوران مركزي حول مركز الأم بالاشتراك مع أخواتها ، كأنها سيارات حول بقية السديم الأصلي ، في حين يتقطع معظم السديم على هذا النحو الى أن يتبقى منه الشيء القليل حول المركز ، فيصبح هذا الشيء القليل تحت تأثير جذب السديمات التي تولدت منه أشد من تأثير جاذبيته الذاتية ، فتتنازعه هذه السديمات وتمزقه الى كتل أخرى مثلها .

في أثناء هذا التطور المتوالي الذي يستغرق ملايين السنين تكون السديمات بنوبتها متقلصة تدريجاً تحت فعل العوامل نفسها التي كانت تقلص السديم الأصلي . فتتسع الرحاب التي بينها ، وبالتالي يضعف تجاذبها نحو مركز السديم ، الأصلي ، وتتغلب قوة الشرود عن المركز ، ويستمر تباعدها بعضها عن بعض ، كأنها تعود تتوزع على الحيز الذي كانت تملأه

حين كانت سديماً واحداً لطيفاً عظيماً ، ولكنها تتوزع فيه كرات متقلصة تاركة بينها رحاباً فسيحة

لما كانت سديماً واحداً لطيفاً كانت ككتلة واحدة تدور على محور واحد. فلما تقطع السديم اليها أصبحت كل واحدة منها تدور على محورها الخاص ، وفي الوقت نفسه تدور دوراناً مركزياً[1] حول نقطة متوسطة بينها بحكم تجاذبها بعضها الى بعض،وقد تكون هذه النقطة خالية لا سديمة فيها ولا جرم . وبحسب سنة المسارعة الجاذبية تكون أقربها الى المنطقة المركزية أسرع سيراً حول هذه المنطقة ، وأبعدها أبطأها، كما هي الحال في المجرة وكل نظام دوراني، كالنظام الشمسي والنظام العنقودي الذي سيرد وصفه.

***

بقيت مسألة ذات شأن لا يجوز اغفالها : وهي أن دوران السُّدَيمات المركزي حول مركز السديم الأصلي الذي تقسم اليها يقضي بتغلب قوة الشرود عن المركز على قوة الانجذاب اليه ، ويفضي الى تحول مجموعة السديمات من شكلها الكروي الأصلي الى شكل قرصي بحيث يصبح قطرها المحوري الأصلي أقصر جداً من قطرها القرصي .

إذا كنت قد تصوَّرت بجلاء تطوُّر السديم الكبير وتحوُّله الى سُدَيمات كما وصفنا تكون قد رسمت في ذهنك شكل مجرَّتنا[2] كما هي الآن أو بالأحرى منذ صارت سُدَيمات حبلى بنجوم وشموس . كانت مجرتنا هذه سديماً عظيماً كرويَّ الشكل، ثم صارت مجموعة سُدَيمات تشغل حيزاً قرصيًّا محوره نحو خمسي قطره، وهي تدور حول مركز المجرَّة بسرعات متفاوتة حسب البعد عن المركز . وفي الوقت نفسه كل منها تدور على محورها .

وإذا علمت أن الكون الأعظم كان أوقيانوساً من ذرَّات المادة أدركت كيف إنه تقطع على نحو ما تقدم وصفه وبنفس العوامل إلى ملايين السدم ،كل سديم منها يُعدُّ مجرَّة كمجرتنا . وجميعها تدور في هذا الأوقيانوس حول مركزه الأوحد بسرعات متفاوتة بمقتضى ناموس الجاذبية . وبالوقت نفسه كل سديم منها يدور على نفسه دورة محورية خاصَّة به .

(١) الدورة المركزية هي التي يدور فيها الجرم حول مركز لا حول محور وهو ما يصحب الدورة.

(٢) نقول مجرتنا لان الكون الاعظم الذي ليس وراءه كون آخر ، يحتوي على مليوني مجرة كمجرتنا التي هي اكبر المجرات في رأي بعض أقطاب العلم

٢ — درجات الدورية

الى هنا رأيت ثلاثاً من درجات الدورية المركبة من صنفي الدورانين الأصليين البسيطين المحوري والمركزي :

١ — الكون الأعظم (الجامع جميع المجرات) يدور على نفسه دورة مركزية .

٢ — سُدُم تدور متساوقة متسابقة حول مركز الكون الأعظم . وبالوقت نفسه كل سديم منها يدور حول نفسه . فلكل سديم دورتان : محورية ومركزية .

٣ — سُدَيمات تدور متساوقة متسابقة حول مركز السديم الأصلي الأعظم . وبالوقت نفسه كل سُدَيمة تدور على محورها . وبالوقت نفسه أيضاً السديم الأكبر (مجموع السديمات) يدور بها جميعاً حول مركز الكون الأعظم . إذن لكل سديمة ثلاث دورانات : — دورة محورية ذاتية، ودورة سديمية عامّة، ودورة كونية أعم .

نترك الآن الدرجتين المُعظَمين الأوليين ونعود الى الدرجة الثلاثية — الى السُدَيمة . فإذا تصورناها تتطوّر كما يتطوّر أبوها السديم الأصلي تحت تأثير العوامل نفسها، وفي مثل تلك الظروف والأحوال، فهمنا جيداً كيف تقطعت الى مجموعات نجوم والى نجوم منفردة مستقلة .

يغلب أن تكون قوة الشرود عن المركز أفعل العوامل في تقطيع السديمة الى نجوم، لأن هذه القوة تسرع بتحويل شكلها الكروي الى شكل قرصي، قبل أن تتمالك قوة الجذب الى المركز بتقليصها . أي ان التحول القرصي يكون أسرع من التقلص . ولذلك تتناثر كتلها من محيطها تناثراً، وكل كتلة منتثرة تتحول الى نجم يدور على محوره فيما هو لا يزال يدور حول مركز السُدَيمة

في مجرتنا كثيرٌ من المجموعات النجمية التي تسمى عناقيد كروية Globular Cluster هذه المجموعات العنقودية كانت في الأصل سُدَيمات ثم تحولت الى نجوم. على أن العنقود النجمي لا يزال يدور على نفسه، أي ان نجومه تدور متساوقة حول مركزه كما كانت السُديمة التي انحلّت اليه تفعل قبل أن تنحل، وفي الوقت نفسه كان كل نجم منها يدور على محوره ولم يبق من سُدَيمات مجرتنا بلا انحلال إلاّ نحو ٢٠ سديمة لا تزال في دور التفكك . ويندر أن تجد في المجرة نجماً مستقلاً بدورته، وسيره غير مشترك بعنقود من العناقيد أو كوكبة من الكوكبات، وهذه العناقيد أو الكوكبات تختلف باختلاف أحجام السُدَيمات التي اشتُقّت منها . وقد يبلغ عدد النجيمات في العنقود الواحد أكثر من ١٥٠ الف نجم .

نرى مما تقدَّم ان النجم في الدرجة الرابعة من الاشتقاق،أي هو ابن سُدَيمة وحفيد سديم،والسُّديم هو ابن الكون الأعظم.لذلك للنجم أربع حركات أولاً : دورته المحورية. ثانياً : دورته مع اخوته حول مركز العنقود أو الكوكبة . ثالثاً:سيره مع العنقود في دوران هذا حول مركز المجرَّة . ثم رابعاً: سيره مع المجرة في دورانها حول مركز الكون الأعظم

وقد يتاح للنجم في ظروف لا محل لشرحها هنا ان ينقسم الى نجمين متساويين أو متفاوتين حجماً وكتلةً، وحينئذٍ يسمى النجم المزدوج Binary Star ، وكلٌّ من هاتين الفلقتين يدور حول مركز الثقل (التجاذب)الذي بينهما . (والأرجح أن القمر مشتق من الأرض يوم كانت في حالة السيولة على نحو انشقاق النجم المزدوج . لأن القمر لايدور على نفسه بالنسبة الى الأرض بل وجه واحد منه مواجه الأرض دائماً ، وكذلك لأن حجمه بالنسبة الى الأرض كبير $\frac{1}{49}$ إذا قورن بأحجام أقمار السيارات الأخرى بالنسبة الى أمهاتها . وإذا تباعد شطر النجم المزدوج كثيراً يصبح كل شطر منهما يدور على نفسه . وإذا كان أحدهما أصغر جداً من الآخر جعل يدور كسيار أو قمر حول الآخر . يظن أن نحو ثلث النجوم مزدوجة — بناءً على ما تقدم تعتبر الأرض مع قمرها نجماً واحداً مزدوجاً

وقد يطرأ على النجم وهو في حالته الغازية ما يسلخ منه نطفات تظل تدور حوله ، وثمَّ تدور على نفسها أيضاً ، فتكون سيارات حوله كالنظام الشمسي . وهذا نادر جداً في رأي السير نجاعس تجنز . فالسيارات هي الجيل الخامس في التوالد من الكون الأعظم . ولذلك يكون للسيار خمسة أصناف دوران : ١ — حول محوره — ٢ — حول شمسه — ٣ — هو مع شمسه حول المركز العنقودي — ٤ — هو مع شمسه وعنقوده حول مركز المجرة ثم ٥ — هو مع المجرة حول مركز الكون الأعظم . وأخيراً يأتي جيل الأقمار المتولدة من السيارات وهو الجيل السادس الذي له ٦ دورات ، صار القارىء فاهماً ترتيبها من سياق الحديث .

***

هنا ينتهي الاشتقاق لأن الأقمار صغيرة جداً في حالة جمود فلا يمكن أن تتفسَّخ الى أولاد أقمار ، من السيارات نفسها بعد أن صارت في حالة الجمود لا يمكن أن تستمر في الاشتقاق كما نعلم من حالة سيارات شمسنا .: لا اشتقاق في حالة الجمود على الإطلاق . لا يكون الإشتقاق إلاَّ في حالة الغازية أو السيولة . الإشتقاق المزدوج لا يكون إلاَّ في حالة السيولة .

الدوران (أو الدورية) يلعب دوراً عظيم الشأن في عملية التنظيم الكوني. وقد رأيت أن علته هي « الجاذبية - الدافعية » هي محدثة كل درجاته التي سردناها آنفاً. وفيما كانت قوة الجاذبية تجمع ذرات الفوتون في كتل كانت تجزىء البحر الأيثري الفوتوني إلى سُدُم. وكذلك فيما كانت تمعن في هذا التجميع الى كتل صغرى كانت تجزىء السدم الى سُدَيمات. وهذه إلى نجوم الخ. فالعملية كانت عملية تجميع وتفريع في وقت واحد

على أن هذه العملية لم تتم بمجرد جذب فقط بخط مستقيم نحو المركز، وإلا لتجمعت كل ذرات الكون حول نقطة واحدة أو في مركز واحد. ولكنها تمت بجذب دوراني أي بجذب في خطوط منحنية حلزونية تبتدىء من مركز وتنتشر الى المحيط. وهذا الجذب الدوراني هو علة الدافعية كما عللناه في محله. فحين نفكر بالجاذبية يجب أن نتصور الدورانية خاصة لها أو طبيعة فيها، وبالتالي هي طبيعة في المادة. وبغير هذه الخاصة لم يكن ممكناً أن يحدث التجمع والتفرع.

ثم أن فعل هذه الجاذبية الدورانية لا يقتصر على احداث التجمع والتفريع فقط، بل يحدث التشتت أيضاً الذي يتسع به نطاق الحيز المادي، كما شرحناه في كتابنا « هندسة الكون حسب سنة النسبية »؟ لأن قوة الجاذبية تقتضي تقلص الجرم أو الجسم. وكلما تقلصت الأجرام اتسعت الرحاب بينها، فيقل التجاذب بينها جميعاً. وبتقلصها يعجل دورانها المحوري ويصبح دورانها المركزي (حول المركز المشترك بينها) أسرع مما يوازن تجاذبها، لا لأن الدوران أسرع، بل لأن التجاذب قل، فتشرد بعضها عن بعض، وهكذا يتسع نطاق الحيز المادي

٣ — الدوران الحلزوني

علمت في تعليل سر الجاذبية ان التموج الجاذبي ينتشر بشكل حلزوني، وانتشاره على هذا الشكل هو سبب الضلع الدافعي من ضلعي الجاذبية، وبالتالي هو سبب تناسب سرعة الجرم في دورانه المركزي مع بعده عن المركز. وإذا أنعمت النظر فيما تقدم لحظت أن الدورية لا تعيد نفسها، يعني أن الدوران لا يتكرر في المكان في نفس الدائرة. لأن الدوران لا يكون في مركز ثابت بل في مكان هو نفسه دائر متنقل. وبعبارة أخرى لا يتم الجرم دورته في الفضاء في دائرة، بل في شكل حلزوني. فلا دائرة تتم باتصال طرفيها بل تلتف في حيز غير حيزها السابق. وسبب ذلك تعدد أصناف الدورانات كما شرحناه، واشتراك المكان والزمان في العملية.

ولايضاح هذه النقطة نضرب القمر مثلاً. فهو فيما يدور حول الأرض لا يرسم في

الجو الشمسي دائرة كاملة (كما يرسم في الجو الأرضي) بل يرسم دائرة حلزونية، لأن الأرض تسير به حول الشمس . فلا يتم دورة حول الأرض الا وقد انتقلت الأرض به ملايين الأميال . فدورته الثانية في حيز آخر . ومع ذلك ليست في دائرة تامة، بل في خط لولبي . وفيما هو يدور في الخط اللولبي حول الشمس تكون الشمس نفسها دائرة مع سياراتها في كوكبتها العنقودية ، فتجعل سيره في الفضاء في خط لولبي مركب معقد . وكذلك دورة الكوكبة العنقودية في قرص المجرة تزيد تعقد دورة القمر في الفضاء ، كما أن دورة المجرة في الكون الأعظم تضاعف ذلك التعقد في خط سير القمر وسير الأرض وسير الشمس الخ

أضف الى هذا التركيب الدوراني المعقد تعقيداً آخر ناجماً عن توسع أفلاك الأجرام من صغيرها الى كبيرها في دورانها . فما من جرم إلاّ وفلكه يتسع (في الغالب) في كل دورة بعد أخرى بحيث يبتعد عن مركزه (وفي بعض الأحوال يضيق) .فالأرض لا تدور في نفس فلكها كل عام، بل في فلك أوسع قليلاً . وفي رأي بعضهم أن قطر فلكها يزداد في العام متراً واحداً . وعلى تمادي الأعقاب قد تشرد الأرض عن شمسها . وهكذا شأن كل قمر وسيار وكل نجم وكل عنقود وكل مجرة . فالكون بحسب رأي هوبل ولامتر ودي ستر يتمدد ويتسع (كما شرحناه في كتابنا النسبية وفي فلسفة التفاحة) .

فاذاً لا يمكن أن نقيد أية حركة في الكون نفسها، لأن مكانها وزمانها يتغيران. وإذاً لا تكون فصول السنة الارضية بعد ألف عام أو ألوف الأعوام كما هي الآن، لا في حرها ولا بردها ولا رياحها ولا زرعها وغلالها ولا ناسها ولا وحوشها ، ولا ولا ، الى ما لا نهاية له .

٢ — الحركة القوسية

ذكرنا بين سلسلة أنواع الدوران « الحركة القوسية » أي الحركة في جزء من دائرة كحركة رقاص الساعة مثلاً Pendulum فالرقاص يسير في قوس ثم يعود في نفس القوس ذهاباً واياباً . فاذا جمعت الاقواس طرفاً الى طرف تكونت منها دائرة نصف قطرها طول حبل الرقاص . وإذا كان رقاص الساعة لا يرسم دائرة كاملة فنتيجته أن يحرك دولاباً في دائرة كاملة كما هو معلوم .

الموجة هي نوع من الحركة القوسية . هي جزء من دائرة ، لأنك لو وصلت أطراف الموجات من قمة الى قمة بعضها ببعض لتكون منها دائرة . يطلق هذا القول على كل نوع من أنواع الأمواج : — الموجة الكهرطيسية (كالنور)، وموجة الصوت، وموجة الماء ، وموجة الحبل الذي تهز طرفه بيدك . وشعاعة النور التي تسير في جو جاذبي تسير منحنية في قوس أيضاً . وإذا استقرت كل حركة في الكون فهما تراءت لك خطاً مستقيماً تجدها دائرة أو جزء دائرة . ولا سبب لهذه الدورية الا فعل سنة الجاذبية .

الباب الثاني

النظام الحيوي

الفصل الرابع

ماهي الحياة

بسطنا كفاية قوانين التنظيم في العالم المادي غير الحيوي في عناصره الثلاثة : — التجمع والتفرع والدوران : والآن نتقدم لبسط هذه العناصر في العالم الحيوي، فنرى لها أساليب أخرى تختلف في الغرض عن أساليبها في العالم المادي ولكنها تتفق في الجوهر مع هذه .

ولاستيفاء هذا البحث وتسهيل بسطه لذهن القارىء لابدَّ من تفسير سر الحياة بقدر ما تؤذن به ظاهراتها المادية . فما هو سر الحياة ؟

١ — كيف نشأت الحياة

أكثر الذين بحثوا في أصل الحياة فرضوا أو ظنوا أنها ذات مستقلة عن الجسم الحي، ولكنها تمثل فيه، فصوَّبوا كل همهم إلى تعليل نشوئها، وتأثروها في الأحياء الدنيا إلى أحقر الجراثيم ، ففرضوا أن الجرثومة الواحدة متسلسلة عن أخرى ، ولم يهتدوا إلى جرثومة تولدت من تلقاء نفسها ، ولكن العقل يقول لا بدَّ لها من أول او أصل

ومهما يكن من أمرهم فالحياة درجة من درجات الرقي . فماذا كان قبل الحياة فاشتقت منه الحياة ؟ ظن بعضهم أن الحياة مسلسلة من البلورات ، لأنهم رأوا في هذه شيئاً من خصائص الحياة كالنمو والتولد وانتهاء النمو عندهذا الحد، رأوا أن البلورة تتكوَّن إذا كان في السائل المشبع مادَّة القابل للتبلور بلورة صغيرة تتجمع حولها المواد فتزيدها حجماً إلى أن تستوفي حجمها . ثمَّ تشرع بلورة أخرى تتكوَّن الى جنبها . وهكذا دواليك حتى يصبح السائل قليل الاشباع فيكف التبلور .

ولكن بين البلورة والجرثومة الحية بوناً عظيماً . البلورة تنمو من الخارج بإضافة المادة إليها ، ولكن الجرثومة تنمو من الداخل بما تمتصه من الغذاء من الخارج : ثم أن الجرثومة تتوالد بالانقسام الواحدة الى اثنتين . والبلورة ليست كذلك . بل تتكوّن من نفسها مستقلة عن أختها ، الجرثومة تفرز فضلاتها عن نفسها ، والبلورة ليس لها فضلات إلى غير ذلك. ثمّ ان البلورات لا تولد ، إلاّ في محلول بارد. ولكن الجرثومة لا تتولد إلاّ في سائل ذي حرارة متوسطة فوق الصفر وتحت الغليان .

***

إنّ معظم الأحياء الدنيا موجودة في البرك والمستنقعات حيث الماء راكد . وهو أمرٌ يدل على أن الحياة نشأت في الماء الآسن ، أو الوحل . وقبل أن تنشأ الحياة كانت الطبيعة بفعل حرارة الشمس ونورها تنشىء الحامض الكربوني والنشادر والحامض الأميني. وهذه لا تحتاج إلاّ الى الكربون والهيدروجين والنتروجين والأكسجين . فتكوّنت المواد الكربوهيدراتية أولاً بشكل هلامي (جلاتيني) ثمّ اشتقت منها المواد الزلالية . والراجح أن المقادير الصغيرة كانت تتكتّل بفعل تجاذب فيما بينها ، وكانت تنمو إلى أن تتكوّن حولها قشرة جامدة بفقد قليل من الماء في ظاهرها ، حتى إذا زاد نموها انفجرت القشرة وانقسمت الكتلة الى كتلتين . ثمّ تشرع كل كتلة تنمو إلى أن تضخم ، فتنشق الى كتلتين وهكذا دواليك . هكذا كانت أول كتلة تحوّلت الى جرثومة .

وكانت بعض العناصر تشترك في هذه العملية كالفوصفور والصوديوم والبوتاس والمنازيا وغيرها . والفوصفور مشتق من فوصفات الجير (الكلس) وليس ما يمنع أن يتحوّل جزء منه الى الحامض الفوصفوري فيدخل محلوله إلى نواة الجرثومة .

وهو معلوم ولا سيما للكيماوي الذي يفهم جيداً علاقة الطاقة بالمادة أن امتصاص الهلامة للمركبات البسيطة القابلة التحوّل والائتلاف داخلها بها ، جعلا الهلامة مخزناً للطاقة . أي أن بعض المواد المتفاعلة تفاعلاً كيماويّاً تصدر حرارة (طاقة) كما يحدث في احتراق الكربون وتنفس الحيوان . وبعضها يمتص الحرارة وتدّخرها كما يحدث عند تحوّل المواد الغذائية في الأجسام الحية . فإذا كانت كتلة الهلام أو الجرثومة في اثناء تفاعل مركباتها مع المركبات المتطرّقة إلى داخلها تدّخر حرارة تارة وتبثها تارة أخرى، اقتضى أن تكون لها حركة ذاتية بين تقلص وتمدد لتغير التوازن فيها . ومهما كانت الحركة بطيئة وبسيطة فإنما هي حركة .

٢ — سر الحياة في الكربون

١ — الحياة ألفة كيماوية

الحياة نشوء آخر يختلف في ظاهراته كل الاختلاف عن نشوء الأجسام المادية غير الحية . هو درجة ثانية من درجات الوجود أعلى من درجة المادة « الميتة » ، كأنه كون آخر مستقل في ذاتيته وطبيعته كل الاستقلال عن الكون المادي . ولكنه بالحقيقة مادي الجوهر والحركة ، بمعنى أن الجسم الحي مؤلف من ذرات المادة ، ولكن بنظام آخر يختلف عن نظام المادة . فهل هو متمشٍّ على نفس سنن الطبيعة الأساسية كالجاذبية والألفة الكيماوية ؟ أم أن له سنناً أخرى خاصة به ؟

الظاهر لنا أن الحياة ، لأنها قائمة بالمادة ، هي خاضعة لنواميس حركة المادة . وإذن حركتها مستمدة من نفس القوى الفاعلة في المادة — جاذبية وألفة كيماوية — وحركتها ذاتية بمعنى أنها تختزن القوة المادية ، ثم تتصرف بها تصرفاً خاصاً يلائم كيانها . وحركتها نتيجة هذا التصرف . وهذه الحركة نوعان . حركة في داخل الجسم الحي بين أجزائه ، شائعة في النبات والحيوان . وحركة تنقل الجسم الحي كله من حيز الى حيز . وهي خاصة بالحيوان على الغالب . فما هو سر الحياة الذي هو مستودع القوة الحيوية ؟ وما هو مصدر هذه القوة ؟

لا نعرف وجوداً للحياة كما نعرفها الا على أرضنا . فلا شأن لنا بها إذا كانت موجودة في جرم آخر ، سواء كانت هناك بنفس الخواص التي نعرفها هنا أو كانت تختلف عما نعرفه

نعرف ان الجسم الحي مهما كان نوعه مؤلف من جزيئات Molecules عديدة الذرات جداً ليس لها مثيل بكثرة ذراتها في سائر جزيئات الغازات والسوائل والجوامد ، لا على الأرض ولا فيما أستُدلَّ عليه في الأجرام الحارة وفي الأجرام الباردة ، من أنواع الذرات والجزيئات . فكأن سر الحياة مودع في الجزيء العديد الذرات . فنبحث عنه في هذا الجزيء .

الجسم الحي من أبسط أنواعه : الأميبا ، إلى أكثرها تركباً وتعقداً ، الانسان ، مؤلف من ثلاثة أصناف من المركبات الكيماوية ، وكل صنف منها عديد الأنواع بتعدد أنواع الخليات . وهي :

أولاً — الكربوهيدرات (النشائيات ونحوها وسلاسل البارافينات وسلاسل الكحل الخ) وجزيئاتها تحتوي على بضع ذرات الى بضع عشرة ذرة وهي الوقيد الذي تصدر منه القوة لاصدار الحركة .

ثانياً — الدهنيات ونحوها . وجزيئاتها مؤلفة من عشرات الذرات . وهي وقيد

آخر مدّخر، ولا سيما في الأحياء المنوعة الأعضاء الوظيفية .

ثالثاً — البروتاينيات (الزلاليات) . وجزيئاتها مؤلفة من مئات الذرّات أو ألوفها في بعض الأحيان . وهي هيكل بنية البروتوبلاسم الذي هو جوهر الحياة الأول .

يلحق بهذه الثلاثة الماء . وهو الوسط الذي تنتقل فيه جزيئات المركبات الحيوية ، فضلاً عن إنها تتحد أحياناً بجزيئات منهُ .

ولا نعرف في الطبيعة جزيئات مؤلفة من ذلك العدد العظيم من الذرّات إلاّ في الجسم الحي . وفي غيره لا يتجاوز عدد ذرات الجزيء البضع أو البضع عشرة ذرّة . إذن سرّ الحياة هو في الجزيئات العديدة الذرات . فلنبحث عنهُ في ذرات هذه الجزيئات لكي نعلم في أيٍّ منها مقامه .

٣ — عناصر الحياة

التحليل الكيماوي يرينا أن أصناف هذه المركبات الثلاثة العديدة الأنواع مؤلفة من أربعة عناصر رئيسية فقط، أي من أربعة أصناف من الذرات وهي الهيدروجين والأوكسجين والنيتروجين والكربون . وأما ما يرى فيها من العناصر الأخرى — الكلسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والمغنيزيوم والحديد وأملاحها الكلورات (كلوريد) والفصفات والسلفات والنترات والكربونات الخ فوظيفتها ثانوية وسيطة Catalysis : فلنرَ أي هذه العناصر الأربعة ذو الشأن الأهم في تأليف الجزيئات العديدة الذرات .

أما الهيدروجين والأوكسجين وحدهما فلا يتألف منهما إلاّ بضعة أنواع من الجزيئات لا يزيد الواحد منها على أربع ذرات . وإذا دخل النيتروجين معهما أو مع أحدهما فلا يتألف منها جزيئات تزيد على بضع ذرات أيضاً ، حتى لو دخلت عناصر أخرى ثانوية غير هذه الثلاثة فلا يناهز عدد الذرات في الجزيء الواحد بضع عشرة ذرة . ولكن إذا نزل الكربون الى الميدان رأيناه يؤلف مع العناصر الثلاثة التي نحن بصددها جزيئات تعدّ ذراتها بالمئات وأحياناً تتجاوز الألف . فاذاً في الكربون سر الحياة .

(هذه ملاحظة وردت عرضاً في كتاب « الكون الغامض » تأليف السير جيمز جينز ولكنهُ لم يشرح هذه النظرية)

فماذا في هذا العنصر - الكربون - من الخواص أو المزايا التي تخوله القدرة على تكوين البروتاينيات والكربوهيدرات والدهنيات التي تتألف منها الخلية الحية Cell ؟ . فلنبحث في كلٍّ من هذه العناصر الأربعة

ه = الهيدروجين ذو بروتون والكترون واحد حر

و = الأوكسجين ذو ١٦ بروتوناً و ٨ الـكترونات حرة ما عدا المتحدة ببروتوناتها وهي النيوترونات

ن = النيتروجين ذو ١٤ بروتوناً و ٧ الـكترونات حرة ما عدا المتحدة ببروتوناتها وهي النيوترونات

ك = الـكربون ذو ١٢ بروتوناً و ٦ الكترونات حرة ما عدا المتحدة ببروتوناتها وهي النيوترونات

فلنضرب صفحاً عن البروتونات لأن الألفة الـكيماوية التي تؤلف الجزيئات لا تتوقف على عدد البروتونات في الذرة الواحدة بل على عدد الالكترونات الحرة فيها فقط

وستعلم من مقال « فناء المادة » في هذا الباب ان الـكهيربات (الالـكترونات الحرة) تدور حول النواة (مجموعة البروتونات) والنيوترونات في مناطق : الأولى معدة لالكترونين فقط . والمنطقة الثانية التي بعدها معدة لثمانية الـكترونات . ولا شأن لنا بالمنطقة الأولى ولا بالمناطق التي بعد الثانية . لأنه ليس في أيٍّ من هذه العناصر الأربعة ما يشغل أكثر من المنطقة الثانية . ولأن المناطق الأخرى التي بعدها خاصة بعناصر غير عناصر الحياة .

إذن الالـكترونات التي تدور في المنطقة الثانية هي : —

في الاكسجين ٦ يبقى محل لالـكترونين (٢) في المنطقة الثانية (شفع أي زوج)

في النتروجين ٥ يبقى محل لثلاثة الـكترونات (٣) في المنطقة الثانية (وتر)

في الـكربون ٤ يبقى محل لأربعة الكترونات (٤) في المنطقة الثانية (شفع)

فلعلَّ كون الكربون شفعي الالكترونات الموجودة وشفعي الالـكترونات الناقصة لتتمة المنطقة ، هو الأمر المسهل له الاتحاد بالعناصر الأخرى مهما اختلف عدد الذرات في الجزيء ، يساعده على ذلك الاكسجين الشفعي الالـكترونات أيضاً، ويساعدهما الهيدروجين لاتمام ما ينقص المنطقة من الالكترونين في تأليف الجزيء ، ولا سيما متى دخل النتروجين فيه وهو وتريُّ الالـكترونات . وبهذا التسهيل يتضح تآلف الذرات الثلاث باستقرار ومن دون تقلقل . مثال ذلك في الحامض الـكربوني (كربون داي اوكسيد = ك و ٢) الذي يدخل جزيئهُ كثيراً في المركبات الحيوية ، يأتلف الـكربون مع الاكسجين فيشرك كلاً منهما بالـكترونين من الـكتروناته الأربعة، وتصبح المنطقة الثانية لـكل منهما تامَّة . والجزيء يستقرُّ بهذا الاشتراك متعادل الشحنة الكهربائية ، ولا يتفكك إلاَّ اذا طرأ عليه جُزَيْء آخر، فيندمج الاثنان معاً في جزيء جديد .

وإذا أنعمت النظر في مركبات الكربوهيدرات والدهنيات وجدت ان ائتلاف الكربوني

والاكسجين يحدث على هذا النحو . وفي حالة ان الجزيء ينقصه الكترون واحد يدخل الهيدروجين بالكترونه، والهيدروجين مطواع يدخل بالكترونه في معظم الجزيئات لاتمام النقص . (هذا بحث دقيق جداً لا يكفي التوسع فيه وشرحه مقال أو أكثر)

وأما النتروجين فلأنه وتري الالكترونات ، (٣ في المنطقة الثانية) فغالب الظن أن ائتلافه مع الجماعة لا يسهل إلاّ بتعدد الذرات الكثيرة في الجزيء الواحد ، بحيث يستطاع تأليفُ جزيئات متعادلة الشحنة الكهربائية . ولذلك لا يدخل إلاّ في تألف البروتابينات التي تعد ذرات الجزيء الواحد فيها بالمئات .أوأن اندماجه فيها سبب تعدد ذراتها . ولكنه لا يدخل في الكربوهيدرات والدهنيات ، لأنه بدخوله يجعل الجزيء عديم الاستقرار كما يستدل من معظم مركباته إذ يظهر فيها قلقاً دائماً لا يكاد يستقر في مركب منها . فكأن قوة ألفته Affinity ضعيفة جداً (خلافاً للكربون) فلأقل طارىء يتنافر مع العناصر الأخرى ويتركها أو تتركه . ومن أبسط الأمثلة على ذلك النشادر Ammonia وهو مركب من نتروجين واحد وثلاثة هيدروجينات = ن هـ ٣ — ولكنه في هذه الحالة لا يمكن أن يوجد مستقلاً لأن الكتروناته في المنطقة الثانية ٣ والكترونات الهيدروجينات الثلاثة ٣ والمجموع ٦ فتبقى المنطقة ناقصة الكترونين ويبقى الجزيء إيجابياً غير متعادل . لذلك لا يوجد النشادر مستقلاً البتة ، بل لا بدّ من اتحاد جزيئه بجزيء آخر كجزيء الماء مثلاً ليكوّن منهما هيدروكسيد الأمونيوم ذائباً في الماء (ن هـ ٣ + هـ ٢ و = ن هـ ٤ ، هـ و) ومجموع الكتروناتها جميعاً ١٦ تشغل منطقتي الأكسجين والنتروجين ، مع ذلك يبقى هذا النتروجين الشاذ المتمرد قلقاً لا يطيق التقيد بأخويه ، فيتطاير بشكل ن هـ ٣ من الماء كما نعلم من رائحته التي لا تطاق ويفلت بانحلال الجزيء برمته . والنشادر موجود أيضاً كضلع Radical في البولينا Urea ولذلك يشعر برائحته في المباول التي طرأ عليها الاختمار المفكك له .

ومن الأدلة على قلق النتروجين وتمرده أنه داخل في المواد المفرقعة كالنيتروجليسرين وتراي نيتروتالين وغيره ، وهو سبب افرنقاعها ، لأن الافرنقاع ليس إلاّ تنافره مع الذرات الأخرى وإفلاته منها ، فتتفكك الجزيئات الى ذرات تتمدد بسرعة فائقة وهي سبب الضغط »

٤ — وظائف العناصر

يستدل مما تقدّم : أولا ، إن وظيفة الأكسجين والهيدروجين في الحياة إيجاد الوسط (الماء) الذي تنتقل به الحركة ، ثم اشتراكهما مع الكربون في إيجاد الوقيد الذي هو مصدر القوة فالحركة .

ثانياً : إن وظيفة الكربون جمع العناصر الأخرى معه وربطها بالألفة الكيماوية لبنيان هيكل الجسم الحي على اختلاف أنواع خلياته من الميكروبات المتنوعة ذات الخلية الواحدة Unicellular الى ما فوقها من الأحياء المتعددة الخليات Multicellular ولولاه لما تألف جزيء حيوي .

ثالثاً : فيما أن وظيفة الكربون البناء تكون وظيفة النتروجين الهدم (من غير اطلاق معنى الهدم) وهي وظيفة ذات شأن لازمة للحركة والنمو ولتطوّر حياة الخلية . فمعظم عملية دخول « الغذاء » الى الخلية وتمثيله فيها ثم خروجه منها بشكل مختلف عن شكل دخوله (أي عملية التحوّل Anabolism) يتم بتقلقل النتروجين في مركبات البروتايين المختلفة . فمنذ ولادة الخلية الى أن تزول تحدث تحولات كيماوية متنوعة عديدة متوالية تتجدد بها حياتها ، تحدث بواسطة الكربون وتقلقل النتروجين

في اثناء هذه التحولات التي تحدث بسبب تقلقل النتروجين يحدث تأكسد الكربوهيدرات وأحياناً الدهنيات ، أي احراقها . والنتيجة حرارة والحرارة صورة من صور الطاقة كما تعلم . وليس ذلك فقط بل إن تقلقل النتروجين وتنقله من شكل جزيء الى شكل جزيء آخر يحدث التأين Ionisation أي انسلاخ بعض الكهارب من الجزيئات وحدوث شحنات كهربائية سلبية او إيجابية ، ولا سيما في الجهاز العصبي إذ يمكن استكشافه هناك وإثبات وجود تيار كهربائي ضعيف فيه . وحدوث هذا التيار هو من جملة مصادر القوة والحركة في الخلية وسائر أعضاء الجسم

٢ — حركة الحي

بقي أن نبحث قليلاً في كيفية حدوث الحركة في الحي أو على الأقل في خلية الحي

ابتدأ البروتوبلاسم ، أول اشكال الحياة ، هلاميّ القوام (جلاتينيّاً) بسيطاً ذا نوع واحد من أنواع البروتايينات . وتألفت جزيئات هذه البروتايينات بسيطة جداً ، أبسط ما يمكن أن يكون من هذا الصنف من المركبات الكيماوية الرباعية (ذات العناصر الأربعة) تألفت تحت تأثير نور الشمس وحرارتها المعتدلة وتأثير الفوتونات المنتشرة منها ، وسائر أنواع التشعع مما لا بدّ ان يحدث التأين في هذه العناصر تارةً بعد تارةٍ . فهذه العوامل المختلفة تؤدي الى سلسلة التركبات الكيماوية المختلفة التي منها البروتايين

٥ — حدوث حركة الحي

وابتدأت جزيئات البروتايين متصلة بعضها ببعض لما فيها من لزوجة وبواسطة جاذبية الملاصقة Cohesion. فلا تنحل في الماء ولا تذوب فيه ، وإنما ينفذها الماء ويتخللها Osmosis

بما فيه من مركبات كيماوية بسيطة كالحامض الكربوني مثلاً ، وبعبارة علمية « مضللة » ، تمتصه [1] وتمتص معه ما يذوب فيه من المركبات والذرات اللازمة لها لكي تتمثل فيها وتنبذ منه ما لا حاجة لها به .

ولا يخفى أن عملية الامتصاص والنبذ هذه تستلزم حركة انتفاخ وضمور متعاقبين في الجسم الهلامي . وبين هذه الحركة وما في البيئة المائية (الحياة ابتدأت في الماء) من الحركة الميكانيكية تفاعل لابدَّ منه . أي لا بد من حدوث تفاعل بين الجسم الحي وبيئته أخذاً ورداً ، أو امتصاصاً ونبذاً . وفي اثناء هذا التفاعل الطبيعي Physical يجري السائل في غضون الخلية أو خلالها حاملاً مواد خارجية مختلفة كالحامض الكربوني والأملاح من كربونات ونترات الخ . وفيما هذا السائل يتسرَّب الى غضون الخلية تحدث تفاعلات كيماوية متوالية بين المواد التي يحملها وبين جزيئات الخلية . تحدث هذه التفاعلات باستمرار مادامت مواد جديدة تدخل ومادام النتروجين ينشز من جزيء الى جزيء ، وما دام الكربون يتفنن في تجديد الجزيئات بحسب الذرات التي ترد إليه . وفيما يحدث هذا التفاعل الكيماوي يكون من نتائج التحولات انفلات بعض الذرات من المركبات بحالتها الغازية وهذه الحالة تحدث الإنتفاخ والضمور المتعاقبين اللذين أشرنا إليهما سابقاً . وبالتالي يحدث مجرى سائلي في غضون الخلية .

فترى أنه ما دام الامتصاص يُدخِل الى جسم البروتوبلاسم جزيئات جديدة وأحياناً ذرات أيضاً فهذا التفاعل الكيماوي يحدث باستمرار على التوالي وبسرعة . ففي كل هنيهة يحدث حل وتركيب في الخليـة مجددان لحياتها ونموها . فتخرج منها جزيئات وذرات قد استغنت عنها كما دخلت إليها جزيئات وذرات اندمجت فيها اندماجاً كيماوياً . فكأن البروتوبلاسم معمل كيماوي دائم العمل — الحل والتركيب — ما دامت الخلية تستطيع أن تمتص من البيئة وتنفث فيها

لماذا هذا الامتصاص وهذا النبذ ؟ هو غاية وسبب معاً . هو خضوع للتفاعل الكيماوي — الألفة الكيمية — الجاذبية .

ولأن سطح الخلية الكروي الخارجي ملابس للبيئة ، والتفاعل الأول يقع بينه وبينها ، فلا بد ان تكون جزيئاته مختلفة ولو بعض الاختلاف عن جزيئات داخل الخلية . وطبيعة هذا التفاعل تجعل ذلك السطح كغلاف أمتن مما هو ضمنه وأقبل للامتصاص . وهكذا تقضي سنَّة التطور أن تكون وظيفة هذا الغلاف الامتصاص والنبذ ، وحماية الداخل

(١) والصواب تجتذبه

من التفاعلات المنافية لمصلحة الخلية التي لا يستطيع داخلها أن يتوقاها كما يستطيع الغلاف اتقاءها. وهكذا يصير جسم الخلية ذا عضوين مختلفي الوظيفة. الغلاف الذي وصفناه، والنواة التي وظيفتها الرئيسية العمل الكيماوي المنمي بالتجديد والتحول Metobolism & Katabolism وبينهما مجرى السائل الذي يحمل المواد الداخلة والمواد المنبوذة.

وما دامت البيئة المختلفة ذات عوامل مختلفة في أحوال مختلفة، فلا بدَّ من تنوع مناطق الجسم أو أجزائه بوظائف مختلفة، لكي تقابل مفاعيل البيئة وتنتفع بها. وهذا التفاعل المنوع يسبب تنوعاً يضاهيه في العمليات الكيماوية. وكذلك تتنوَّع جزيئات الأجزاء المختلفة الوظائف. كذا نشأت أصناف البروتايينات والكربوهيدرات والدهنيات على تمادي الزمان بحكم قانون التطور. ففيما كانت الجزيئات تتجمع في هلام كانت تتنوَّع في بروتوبلاسم

***

ليس غرضنا من هذا الفصل الاسترسال في وصف العمل الحيوي والتطورات التي تتعاقب على البروتوبلاسم وتنتج أنواعاً. فان هذا البحث من خصائص البيولوجيا. وإنما غرضنا أن نستقصي سرّ الحياة الى أعمق ما يستطاع. وفيما استقصيناه من بيئة الذرات الأربع التي تتألف منها جزيئات البروتوبلاسم، لم نجد إلاَّ تفاعلات كيماوية متوالية متعاقبة خاصة بالعناصر الاربعة، تحت تأثير حرارة معتدلة وتأثير تشعُّعات الشمس المختلفة. وقد رأينا أن الدور الأهم في هذه التفاعلات هو الدور الذي يلعبه الكربون، لأنه لولاه لما أمكن تكوُّن البروتايينات، ويليه في خطر الشأن الدور الذي يلعبه النتروجين بنشوزه وشذوذه

فهل سر الحياة هو في الألفة الكيماوية التي تتلاعب بهذه العناصر الأربعة، أم هو في هذه الألفة مع شيء آخر يستخدمها ولا زلنا نجهله ؟. ربما كان الكيماوي يقتنع بأن الألفة الكيماوية هذه كافية لاصدار الحياة لأنه لا يرى شيئاً آخر غيرها وراءها. وربما كان غير الكيماوي لا يرتاح الى هذا التعليل فتبقى الحياة سرّاً غامضاً له. فاذا صحّ أن الحياة ألفة كيماوية بين ٤ عناصر خاصة تحت تأثير حرارة خاصة وتشعمات خاصة أيضاً، فتكون قد ظهرت على الأرض صدفة، أي غير مقصودة في الوجود المادي، ولا هي مضمرة في الفوتونات التي تألفت منها البروتونات والالكترونات.

وأما القول أن وراء العامل الكيماوي عاملاً آخر سماه برغسون Elan Vital أي « الحماسة الحيوية » فما هو إلاَّ تعبير آخر لمعنى العامل الحيوي، ولكنه لا يفسر هذا العامل بل يبقى به غامضاً كما كان.

الفصل الخامس

التجمع والتفرع الحيوبان

أما وقد انتهينا من بيان ان الحياة ليست إلا عملاً كيمياً محصوراً في أربعة عناصر برئاسة الكربون، فنعود الآن إلى تطبيق الحياة على قواعد التنظيم جميعاً: التجمع والتفرع أولاً، ثم الدورية ثانياً.

١ — عملية التجمع والتفرع كيماوية وآلية

رأينا في عملية تنظيم الكون المادي ان التجمع والتفرع جريا معاً جنباً الى جنب. وان هذه العملية كانت آلية (ميكانيكية) — كانت مجرد تجمع ذرات في جماعات كبرى تربطها الجاذبية العامّة. ثم تفرّعت الى جماعات صغرى بفعل الدوران. والجاذبية علة الدوران كما علمت.

وأما عملية التجمع والتفرع في الحياة فكيماوية، فضلاً عن كونها ميكانيكية أيضاً. وأما التآلف الكيماوي على الاطلاق (حيوي وغير حيوي) الذي كان يحدث في تجميع العوالم فكان عارضاً — كان نتيجة، لم يكن ذا شأن في تجمعها وليس له يد فيها، اللهمّ إلا في تجمع الجزيء، بل كان يصفي الغازات من السوائل وهذه من الجوامد. وكان التجمع الميكانيكي سابقاً وممهداً له. على أن هذا التآلف الكيماوي المذكور هو ذو اليد الطولى في التجمع والتفرع الحيويين. والجاذبية سبب كلٍّ من هذين التجمعين، لأن الألفة الكيماوية ليست إلا شكلاً من أشكال الجاذبية أرقى من شكلها العام. نقول إنه أرقى بمعنى انه أتى بعده مركباً معقداً. وهذا بسيط. ثم ان الألفة الكيماوية في التجمع الحيوي أرقى من الألفة الكيماوية العامّة، لأنها أتت بعد هذه أكثر تركباً وتعقداً.

رأينا في عملية تجمع السدُم وتفرعها الى سُدَيمات واجرام أن التجمع لا يمكن أن يستمر الى أن المجتمع الواحد يلتهم كل مادة هيولية في الكون ويصبح الكون كله كتلة واحدة متقلصة. وإنما يبلغ التجمع الى حدٍّ لا يعود يستطيع بعده أن يلتهم مزيداً لأن قوة الجاذبية تضعف عند محيطه المترامي. وهناك ينتهي حد التجمع بحجم لا يقبل المزيد. وثمّ تبتدىء عملية التفرع إذ تنقطع طبقات الجرم السدمي الخارجية الى قطع طبقة بعد طبقة

على نحو ما وصفناه في محله . أما التجمع الحيوي فيختلف عن هذا إلاّ في بلوغه الى حدٍّ معين لا يتجاوزه . وهاك بيان الخلاف .

الخلية البروتوبلاسمية هي أول درجة من درجات التجمع الحيوي . فهي لم تتكوّن من تجاذب ذرات متجاورة تجمعت حول مركز جاذبي متبادل بينها . بل تكونت من سلسلة تفاعلات كيماوية متوالية بين جزيئات يربطها « مبدأ حيوي » مجهول الذاتية مودع في عنصر الكربون على ما نحو ما بسطناه آنفاً . وهذه الجزيئات المرتبطة بالمبدإ الحيوي تضم اليها جزيئات من الخارج وتدمجها في نفسها الى أن تبلغ كتلتها حدًّا معيناً من الكبر فلا تعود تتجاوزه . عند ذلك الحد تعتبر ناضجة . فلا تضم لنفسها جزيئات جديدة إلاّ تأهباً لانقسامها الى خليتين جديدتين كل منهما بنوبتها تضم اليها جزيئات وتدمجها فيها الى أن تبلغ حد النضوج المذكور ، حيث تنشق الى خليتين أخريين . وهكذا دواليك الى ما شاء الله

فترى ان التجمع الحيوي يحدث باغتنام جزيئات من خارجه وادماجها في نفسه تدريجيًّا ، خلافاً للتجمع السديمي الذي ليس إلاّ تضامُّ ذرات متجاورة بحكم قوة الجذب فقط .

ثم ان بلوغ التجمع السديمي حدَّه يتوقف على استطاعة قوة الجذب الاستمساك باقاصي طبقات السديم بتغلبها على قوة التشريد عن المركز . وأما بلوغ التجمع الحيوي حدَّه فلا يتوقف على قوة جذب ولا على قوة دفع ، حتى ولا على قوة ألفة كيماوية ، بل على استطاعة الخلية الاحتفاظ بالجزيئات الكامنة للقيام بشخصيتها

ثم ان التفرع السديمي يحدث عند عجز قوة الجذب المركزي عن مقاومة قوة التشريد المتوقفة على سرعة الدوران المركزي ، فتستقل الكتل المتطرفة منه بتجاذب فرعي بينها وتنفصل جماعات فرعية قائمة بنفسها . أما التفرع الحيوي فلا يتوقف على قوة التجاذب ولا على قوة التشريد ، بل على نضوج الخلية بحيث لا تعود هذه تستطيع الاحتفاظ بالمزيد ، أو لا تحتاج الى مزيد للقيام بشخصيتها فتنشق الى اثنتين .

إذا اعتبرنا عملية التجمع والتفرع تطوراً . فالتطور السديمي تألب جماعة ثم تقلصها بفعل الجذب وتفاوت طبقاتها بدرجات التقلص تبعاً لقانون البعد عن المركز ، ثم تقسم الطبقات المتطرفة الى جماعات . وأما التطور الحيوي فعمل كيماوي يجتذب الجزيئات من الخارج الى الداخل ثم يوزعها في الداخل . واللاحق منها يطرد السابق . فالعملية إذن عملية امتصاص وافراز في وقت واحد تخرج بها الجزيئات المفرزة مختلفة اختلافاً كليًّا عن الجزيئات التي دخلت ممتصة .

٢ — تجمع التجسم الحيوي

تتوالد الخليات بالتقسيم المشار اليه آنفاً وتتضاعف عدداً على التوالي ، فتبلغ في عهد قصير ألوفاً بقدر ما تسمح لها البيئة الى أن تصبح جماعة كبيرة . فاذا لم تسمح لها البيئة بالتفرق والتشتت ، كما لو كانت في مستنقع راكد ، بقيت جماعة متعاونة . وفي هذه الحال تختلف ظروف أفرادها بحسب مواضعها في تجمعها . فالتي في الحواشي والأطراف تكون ذات حظ أوفر من الامتصاص والافراز . والتي في الداخل تقتبس حاجتها من الممتصات . وعلى التمادي تصبح الجماعة متعاونة في حياتها، وبالتالي أشد ارتباطاً بعضها من بعض — تصبح أخيراً كجسم واحد متعدد الخليات كالهيدرا Hydra . هكذا ينشأ حي مؤلف من خلايا حيوية ذات عدة بروتوبلاسمات[1] ، وعلى التمادي يختص كل فريق من هذه الخلايا بوظيفة من وظائف العمل الحيوي ، كالامتصاص والهضم والافراز الخ ، كأنها جماعة اشتراكية فرقت الأعمال فيما بينها ، وتقاسمت نتاج أعمالها .

لا نرى في المجتمع السديمي مثل هذا التنويع في الوظائف . فالجماعات أو الفروع الصغيرة كالأمهات الكبيرة ذات طبائع وسجايا متماثلة .

ثم إن لهذا التجمع المركب الحيوي (تجمع الخليات والتصاقها) حدًّا يبلغه أيضاً فلا يتجاوزه ، حتى متى بلغت الجماعة إليه وصارت ناضجة ، انفصلت منها خليات لتنشيء بنوبتها جماعة جديدة ، (كما هو معروف في عمليات التناسل المختلفة) بنفس الطريقة التي نشأت فيها أمها أي بالامتصاص من الخارج والاندماج في الداخل والتقسم الخليّي (الخلوي) .

على هذا النحو نشأت أنواع الأحياء من أحقرها الى أعلاها . فتعددت أصناف الخلايا البروتوبلاسمية بتعدد الوظائف اللازمة لحياة كل نوع . تنوعت الأحياء تحت فعل عوامل البيئة من الخارج وعوامل الحياة من الداخل . وإذا بنا نرى هذه الأحياء العديدة الأنواع تجمعات خليات مختلفة — جماعات . وكل جماعة منها مجموعة جماعات أيضاً كما نرى في الأحياء العليا . أنظر الى الفرد منها تره مجموعة أجهزة — هضم ، عصب ، تنفس ، دورة دموية الخ — وكل جهاز منها مجموعة جماعات من الخليات المختلفة بنيةً وسجيةً .

نرى مما تقدم أن التجمع الحيوي الكيماوي أكثر تركباً وتعقداً من التجمع المادي الميكانيكي في الأجرام والسدم، وتفرعه عديد التنوع جدًّا . أنواعٌ لا تحصى متدرجة في سلم

(١) البروتوبلاسم هو المادة المزجية بين النواة والغلاف

التطور من الهيدرا الى سائر المائيات فالصدفيات الى الضفدعيات إلى الفقاريات فاللبونات إلى أشباه الإنسان حتى الإنسان .

فما هو الفرق الجوهري بين نوعي التجمع المادي الميكانيكي والحيوي الكيماوي ؟

الأول ضم وتوسع في الحيز تحت سيطرة الجاذبية .

والثاني إدماج وانقسام للحيز تحت فعل الألفة الكيماوية وتحت سيطرة المبدإ الحيوي الدفين سره في الكربون — إن كان هناك مبدأ حيوي غير العامل الكيمي. ثم ان الأول يجمع الذرات والجزيئات من غير تضامن فيما بينها ، يجمعها في جماعات ، الى أن يستنفذها كلها ، فلا يبقى في الكون إلا رحاب خلاء بين جماعات شبه أبدية مقصورة على الحركة الدورانية .

وان الثاني يتصيد الذرات الأربع من الهواء والماء والتراب ويدمجها في جماعات الى اجل قصير ، حتى متى أفرغت طاقتها في سبيل حياة الجماعة اطلقتها الى الفضاء . وبعد أن يستخدم طاقتها في عملية النمو والتوالد يطلق طاقتها أيضاً . والجزيئات المطلقة تكتسب طاقة جديدة من المقشعات (فوتونات) الواردة من الشمس وتهيئها للإندماج ثانية في خُلَيات حيوية أخرى . وهكذا دواليك .

ثم ان الأول يتلاشى بالاشعاع التدريجي على تمادي الزمان من غير أن يفقد شخصيته .

والثاني ينحل متى توقف العمل الحيوي فيه ، إما لطوارىء خارجية ، أو لانتهاء أجل الحيوية فيه بتسلط عوامل هادئة، فتشتت أجزاؤه أو ذراته عاجلاً

٣ — اشكال التجمعات الحيوية

وقد رأينا التجمعات المادية بسيطة الذرات والجزيئات ولا تتخطى ستة أجيال : من السدم الى الأقمار كما علمت . ولكن التجمعات الحيوية مركبة الجزيئات في اشكال لا يحصى عددها، ولا سيما في الأحياء العديدة الخليات . فلكل عضو من أعضاء الحي صنوف عديدة من أشكال الخليات . خذ خيطاً من خيوط العصب تجده ذا لباب وغلافين . وكل منها ذو صنف خاص من الخليات يختلف عن صنف غيره . وقس على العصب أنواع العضل المختلفة في كل جهاز من أجهزة الجسم المتعددة . فلو أحصيت اشكال الخليات في أصناف الأحياء المختلفة لوجدتها تعد بمئات الألوف . وحاصل القول ان التجمعات الحيوية متعددة الأشكال وكل يوم ينشأ شكل جديد منها وينقرض شكل قديم ، بمقتضى سنة التطور تحت عوامل البيئة .

ثم ان التجمعات الحيوية سلسلة من الأجيال لا تكاد تحصى ولا تكاد تنتهي. تتبدل وتتعاقب على مرور الزمان. وتتغير وتتطوّر على مدى الدوران. وبهذا التطور نشأت ولا تزال تنشأ أصناف أحياء مختلفة لا اعداد لها. فينقرض بعض منها بتغلب بعض فيما ينشأ بعض آخر. وما يسمونه المبدأ الحيوي هو السلك الذي تنتظم فيه التجمعات الحيوية جميعاً بفعل لألفة الكيماوية. وأما التجمعات السديمية فسلكها الجاذبية العامة فقط. والألفة الكيماوية هي صورة من صور الجاذبية.

وكان من أهم نتائج النشوء والتطور أن تفرعت الحياة الى فرعين رئيسيين : النبات والحيوان، ثانيهما يعيش على حياة الآخر. وهذا يعيش على حساب العناصر الأربعة تحت تأثير تشعع النور والحرارة. النبات يختزن جانباً كبيراً من الطاقة (القوة) التي يصطحبها، والحيوان ينفقها في حركته.

فانظر ما أعجب عمل الألفة الكيماوية في العناصر الأربعة التي تكونت منها ملايين أصناف الأحياء وعشرات ألوف أنواع الجزيئات. بل ما أعجب فعل الكربون الذي هو واسطة الإئتلافات العديدة بين العناصر الأربعة. وانظر الفرق العظيم بين التجمعات المادية والتجمعات الحيوية.

وما دمنا نجهل ماهية هذه « القوّة الحيوية » ولا ندري إلاّ ان ظاهرات الحياة Phenomena هي ظاهرات كيماوية بحتة، فيحق لنا أن نزعم أن مبدأ الحياة هو في كيمياء الكربون مع شركائه العناصر الثلاثة الأخرى، وسيطرته عليها في تأليف البروتايينات والدهنيات والكربوهيدرات فسرّ الحياة كيماوي خاص بالكربون واخوانه. هذه مزيّة للكربون ليست لغيره من العناصر الارضية. كما أن المغنطيسية مزية للحديد ومجاريه (في ترتيب العناصر) الكوبلت والنكل. (وهما أضعف منه مغنطيسية). وكما ان الاشعاع Radioactivity مزية العناصر العليا — أسرة الراديوم.

فكأن الطبيعة منحت بعض العناصر هذه الخواصّ الثلاث الممتازة : الحياة: المغنطيسية: الاشعاع، وهي أهم ظاهرات الطبيعة وأعظمها عجباً. وبها تتجلى لنا الطبيعة في هيكل جلالها وهيبتها.

الفصل السادس

مقام الحياة في الكون

١ — هل الحياة غاية الوجود ؟

كان الفلاسفة والعلماء المفكرون حتى أواخر القرن الماضي يعتقدون ان سر الحياة «قوة حيوية» أجنبية عن المادة ، ومسيطرة عليها ومحدثة العمليات الكيماوية التي تحدث في كل خلية مفردة أو مشتركة مع خليات أخرى Molticcluiar ، كأن هذه القوة معمل كيماوي عظيم ينتج ألوف أصناف المركبات العضوية Organic نباتية وحيوانية . وبناء على هذه العقيدة رفعوا شأن الحياة الى أن جعلوها الغاية القصوى من الوجود . أي ان الكون المادي وُجدَ لكي تنشأ الحياة فيه ولكي تستخدمهُ في ظاهراتها — وُجد لأجل خاطرها .

فهل في أشكال الموجودات وظاهراتها ما يؤيد هذه العقيدة ؟ بنظرة عامّة في نشوء العوالم ، كبيرها وصغيرها ، وتطوُّراتها ، يظهر لنا أن الحياة لم تكن غاية الوجود المادي البتة ، بل جاءت عرضاً على الأرض ، لأن الظروف الملائمة لها وُجدت عرضاً أيضاً . ليس الأمر كذلك فقط ، بل ان الوجود المادي لم يحبل بها لكي يتمخضها ، ولا خطرت له ببال ، إذا تصوَّرنا له ارادة حرَّة ، بل بالأحرى إذا تعمقنا في البحث رأينا أن الوجود المادي عدوٌّ لدود للحياة ، لا يراعي لها شأناً ولا رغبة ولا مصلحة ، ولا يحسب لها قيمة . واليك البيان :

الحياة محدودة بحدين من درجات الحرارة : بين درجتي الجليد والغليان . وبعد هذين الحدين تتلف الخليات الحية وتهلك حيويتها ، وبالتالي لا تنشأ بتاتاً ، حتى ان نمو الأحياء وتوالدها متوقفان على درجات الحرارة الوسطى بين ذينك الحدين، المصحوبة بالأشعة الضوئية

وجاراتها القريبة . فهل في العوالم أجرام كأرضنا لا تتراوح الحرارة فيها بأقصى من ذينك الحدين .

الفلكيون الذين درسوا السيارات درساً دقيقاً وجدوا ان الظروف اللازمة للحياة غير موجودة في غير الأرض ، بل بالعكس وجدوا أنه يحتمل قليل الاحتمال وجود شكل من الحياة في المريخ يختلف بعض الاختلاف عن شكل الحياة في أرضنا ، أو إنه يختلف عنه أكثر مما يشابهه .

أما في النجوم فلا أمل بوجود الحياة بتاتاً لأنها كلها في حالة الغازية . وقلَّ ما هو منها في حالة السيولة أو حالة المزيج من السيولة والغازية . وحرارتها تفوق حرارة الأرض ألوف بل ملايين الأضعاف . بقي الأمل في أن يكون لبعض تلك النجوم القصية سيارات كسيارات أرضنا ، ربما صلح بعضها للحياة كصلاحية الأرض لها . ولكن الكيفية التي تولدت السيارات بها من الشمس تذهب بهذا الأمل وتقطع كل رجاء

لقد ثبت بالأدلة العلمية اليقينية أن السيارات لا تولد من الشموس بقانون طبيعي . وليس في سنن الإشتقاق الجرمي إلا سنة الإشتقاق السديمي الى سديمات فالى نجوم ، وسنة اشتقاق النجوم المزدوجة Binary stars . وجميع هذه على ما نعلمه ، لا تزال في حالة الغازية والسيولة ، ودرجات حرارتها عالية جداً . وقد ثبت أيضاً أن تولد السيارات كنطفات صغيرة من شموس كبيرة بحيث تبرد عاجلاً (نسبياً) لا يكون إلا بعارض طارىء كما حدث في توالد السيارات من الشمس (١) . وهذا العارض الطارىء نادر الحدوث جداً قد لا يحدث لواحد من مئة مليون نجم وكل مئة مليون سنة مرة (حسب رأي السير نجاعس تجينز) لسببين : الأول ان رحاب الفضاء الخالية من الأجرام بين نجم ونجم واسعة جداً . فاذا كان معدل المسافات بين النجوم كالمسافة التي بيننا وبين أقرب نجم لنا (ألفاقنطورس)

---

(١) وهو مرور جرم ضخم على مقربة من الشمس فسلخ منها بقوة الجذب قدراً كما يسلخ القمر من الشمس قدراً . وهو ما نسميه المد والجذر . ولما ابتعد ذلك الجرم عن الارض بقي القدر المسلوخ من الشمس يدور حولها ، إلى ان تقطع الى سيارات . ولهذه النظرية تفصيل جميل شرحه السير نجاعس تجينز في كتابه « النجوم في مسالكها »

وهي نحو ٤ سنين نورية وخُمس ، فلا أمل في أن يقترب نجم الى نجم آخر اقتراباً كافياً للتأثير الجاذبي فيهما بحيث ينشيء مدًّا وجذراً إلاّ في مصادفة نادرة جدًّا جدًّا .
الثاني : أن الأجرام في قرص المجرَّة تسير متفاوتة في اتجاه واحد دائرة حول مركز المجرة، بسرعات متفاوتة كما تدور السيارات حول الشمس . فعلى تلك الأبعاد السحيقة التي بينهما ينقطع الأمل بأن يصادف مرور نجم آخر بحيث يحدث كلٌّ منهما مدًّا يسلخ منه نطفات صغيرة فتتجمد سيارات دائرة حوله

٢ — الحياة مقصورة على الارض

فلذلك يغلب الظن أن شمسنا هي الوحيدة في عالم المجرَّة التي تلقحت باقتراب نجم آخر إليها فولدت سياراتها ، وأرضنا هي الوحيدة التي صلحت لتمخض الحياة . وإن كانت هذه الصدفة قد طرأت لجرم آخر فهيهات أن تكون الظروف المناسبة للحياة متوفرة لها كما توفرت لأرضنا . وان كانت ظروفها مناسبة أو مقاربة لظروف أرضنا ، فإن كان ثمت عملٌ كيماوي ينتج شيئاً كالحياة التي نشأت على أرضنا ، فظاهراته تختلف كل الإختلاف عن ظاهرات حياتنا .

زد على ذلك أن دهر الحياة على الأرض قصيرٌ بين دهور التطورات الأرضية . فقد سبقه دهر الغازية فدهر السيولة ، فدهر التجمُّد الذي كانت الحرارة فيه لا تزال فوق درجة الغليان أمداً طويلاً . ثمَّ سيليه دهر البرودة والجليد ، وهو أطول دهور الأرض وبعده دهر الفناء الشمسي البطيء جدًّا ، وهو أطول من دهورها جميعاً .

فعمر الحياة على الأرض قصير جدًّا بالنسبة الى عمر الأرض ، وبالأحرى بالنسبة الى عمر الشمس وسائر النجوم .

فترى مما تقدم أن العالم المادي يتطوَّر تطورات مختلفة ليست من مصلحة الحياة ، بل بالعكس هي تطوُّرات قاضية على الحياة . فإذا تبينت طور الحياة من خلال تلك الأطوار تراءت لك لمعة لمعت مصادفة في مجرى الوجود كأنها فلتة شاذة .

فلو كانت غاية الوجود انشاء الحياة وخدمتها ووضع نفسه كاداة بين يديها ، ما انحصرت

الحياة في الأرض ، وهي أقل من ذرّة في الأكوان . ولا انحصر نشوء الجرم الصالح للحياة بسيار واحد حول شمس واحدة ، ولا كان عمر الحياة كلحظة من زمن الوجود .

فإذا حسبنا عملية الحياة مجداً وفخراً في الخليقة فمجرتنا وسائر المجرات غير شاعرة بهذا المجد الذي لا ينطفيء لمعانه لدى لمعان أمجادها السموية . وانما للأرض وحدها أن تفتخر وتتمجد بأن هـذه العملية العجيبة (في نظر العقل البشري) كانت من حظها وحدها . وكانت مهداً لنشوء العقل الذي هو أعجب منها وأمجد، ويمكن أن نسميه فخر الوجود كله

فعلى سطح هـذا السيار الأرضي وحده نشأ مصادفة أعجب آيات الخليقـة وأغربها وأمجدها — الحياة . ثم العقل . ثم العقل الاجتماعي . ثم ؟ ... ماذا ؟



الفصل السابع

الدورية في الحياة

١ — التكرار عمل دوري Rithm

ليست الدورية في الحياة دوراناً حول مركز في جوّ جاذبي . وإنما هي تكرار كل عملية حيوية مراراً لا يحصى عديدها في أمدٍ طويل . تعاد العملية نفسها المرّة بعد المرّة، ولا يحدث فيها تغيُّر إلاّ بعد زمن طويل بحكم تأثير البيئة . ولا يشعر بهذا التغيُّر إلاّ بمقارنة جديدهِ بقديمهِ ان أمكنتك المقابلة . وهذا هو المراد بالتطوُّر .

على أن الدورية على هذا النحو تتضمن العمل الجاذبي في أدق مجاريها — العمل الجاذبي في الذرات بين الالكترونات والبروتونات . ولولاه لما أمكن حدوث الدورية على الاطلاق . إذ لا يخفى عليك أن الدوران الكهيربي (الالكتروني) حول النواة في الذرة والجزيء هو سبب كل حركة . هو الحركة الأولى الصادرة مباشرةً من ينبوع الطاقة — القوة الجاذبية — فحيثما وجدت عملاً دورياً فتعقبت علتهُ بلغت الى دوران الكهيربات حول النوى . يتضح ذلك في ضرب الأمثلة بأهم أنواع الدورية وأظهرها .

في أبسط الخلايا الجرثومية ترى تحت المجهر (المكرسكوب) مجرًى بين نواة الخلية (بروتوبلاسم) وغلافها يجري فيه سائل دائر حول النواة . الى هذا السائل تدخل من الخارج المواد المغذية للخلية ، وتخرج منه الى الخارج المواد التالفة ، التي انتهى عملها في حياة الخلية . يدور هذا السائل بفعل انقباض جانب من الخلية وتمدُّد جانب آخر بالتناوب . وهذا التناوب في الانقباض والتمدُّد ناتج من تعاقب العمليات الكيماوية التي تحدث تباعاً في النواة وغلافها وما بينهما من اتصالات، والعمليات الكيماوية هذه نتيجة التآلفات الكيماوية المتعاقبة بين الذرّات ، وما هي إلاّ الجاذبية في أفلاك الذرّات .

لسائل كل خلية من الخلايا المتنوعة المفردة أو المتجمعة الملتحمة هذه الدورية العامة، وبين الخلايا المتجمعة الملتحمة Multicelluler مجارٍ أخرى تسمى سوائل التى تحمل غذاء الخليات الوارد إليها من الخارج، وتحمل مفرزاتها الصادرة من الداخل . وهذه المجاري تحدث بمثل الأسلوب الذي يجري به السائل في بطن الخلية ، أي بتقلص الأقنية من الخليات وتمددها ، بفعل ما يحدث فيها من العمليات الكيماوية المتعاقبة .

وأظهر دورية من دوريات السوائل التي تطوف في الأجسام الحيّة الدورة الدموية في الحيوانات ذات الدماء، فهي تندفع من القلب الى الشرايين وإليه من الأوردة. وفي القلب والشرايين والأوردة صمامات تنفتح لمرور التيار الدموي وتنقفل لمنع ارتداده. ناهيك عن أن تجاويف القلب تنقبض وتتمدّد لدفع الدم واستقباله، والشرايين والأوردة تتقلص وتتمدّد بالتعاقب، بشكل موجي دوري Rithm لتساعد على دفع التيار في مجراه. فترى أن عملية الدورية هنا مركبة معقدة، تشترك فيها جماعات متعددة من أصناف الخليات المختلفة. والمحرّك الرئيسي فيها الجهاز العصبي.

والتيار العصبي نوع آخر من أنواع الدورية يشبه كثير الشبه التيار الكهربائي. (والراجح أنه نوع منه) فهو دورة موجية، تبتدي من أحد أطراف الجسم مثلاً بسبب تفاعل مع البيئة، وترحل رحلة موجية في سلك العصب الحساس، إلى أن تبلغ الى مركز عصبي في الدماغ، ثم ترتد منه على العصب المحرك الى أن تصل الى عضل العضو الذي وردت منه أولاً، فتحرك العضل.

التنفس عمل دوري.

الهضم عمل دوري.

التناسل عمل دوري أيضاً وهو أكثر الدوريات تركباً وتعقداً لأنه يتضمن جميع عمليات الحياة من الولادة الى النمو الى التوليد حتى الموت

٢ — طواف الذرات في الاحياء

وربما كان العمل التمثيلي في الجسم Anabalism أهم أنواع الدورية في الحياة وأدقها وأعظمها تعقداً. تصور جزيئاً Moleule كالحامض الكربوني دخل إلى خلية نباتية واندمج فيها مع جزيئات أخرى من الماء وغيره، فتألف منها جزيء كربوهيدراتي. فاستعملت الخلية ما في هذا الجزيء من طاقة بحلها إياه إلى جزيئات أخرى تطلقها في الفضاء، ثم تدخل هذه الجزيئات المحولة من ذلك الجزيء الى خلية أخرى في حيّ آخر، وتندمج في جزيئات أخرى. وهكذا دواليك. فلو أمكنك أن تتبع ذرّة من ذرات الكربون أو غيره في تنقلها، فقد تراها تطوف من خلية الى خلية ومن حيّ إلى حيّ إلى ما شاء الله.

فطواف الذرّات على هذا النحو هو علة تعاقب الخليات في نسيج الحيّ، وعلة تعاقب الأفراد من النوع الواحد من الأحياء في توالدها، وعلة تفرع الأحياء الى أنواع — ذرات طائفة تتمثل كل حين بعد آخر بشكل جديد على مرور الزمان. والزمان يطوي هذه

الأشكال العديدة في أذياله دوراً بعد دور بأساليب مختلفة لا تحصى . هذه الأساليب هي دورانات مختلفة مركبة معقدة متجددة ، مبتدعة الصور والأشكال .

لا تجد في الأكوان المادية (غير الحيوية) كالسدم والأجرام مثل هذا الطواف الذري المنظم الذي يظهر جماعات الذرات في اشكال عديدة متنوعة كأنها صنعة فنان . لا تجد في السدم والأجرام طوافاً ذرياً إلا بشكل كأنه فوضوي لا قاعدة له ولا نظام .

هذا الدوران الذري الذي يجمع الذرات ويفرقها على التوالي ، جمع مراراً عديدة كثيراً من ذرات الكربون ، مع ما تحتاج إليه من أخواتها الذرات الثلاث الأخرى ، في نبات وحيوان حتى انشغلت كل ذرة منها (ما عدا جانب من كربونات العناصر المعدنية كالكلس الخ ...) في خليات عديدة على التعاقب . فكأن كل ذرة اشتغلت بعملية الحياة ملايين المرات التي لا تحصى .

العمل الحيوي استنفد كل ما على الأرض من ذرات الكربون الحرة ، وما دفن منها تحت الثرى بسبب العوامل الجيولوجية ، وهي تبعث الآن من مدفنها فحماً حجرياً ، وتطلق وقيداً لتعود الى الحياة في النبات والحيوان . هذه دورات كبيرة عامة تشمل كل ما على سطح الأرض وطبقاتها منذ صلحت الأرض للحياة . وقد تكررت هذه الدورية ملايين المرات ، وستتوالى ملايين أخرى الى أن تذوب الشمس ، وتنخفض الحرارة الى حد لا تستطيع الألفة الكيماوية عنده أن تجمع العناصر الأربعة وتفرقها .

ان عمل هذه الألفة الكيماوية عجيب . تكاد هذه الألفة تتجلى لنا ذات قدرة ذاتية بارعة ، وذات ارادة حرة متفننة . تتراءى لنا كأنها تتلاعب بأربعة من عناصر الطبيعة دون ال ٩٢ عنصراً الأخرى . فتؤلف من ذراتها كل يوم أشكالاً مادية حيوية جديدة على مرور الزمان ، حتى إذا جعلنا نصف هذه الأشكال ونعلل تسلسلها ، بذلنا من الجهود ألوف أضعاف ما نبذله في وصف أجزاء الكون المادي وحركاته وروابطه — ذلك الكون العظيم العديد العوالم الذي لا يكاد عالمنا الحيوي الأرضي هذا يحسب نقطة وهمية فيه .

ذلك الكون عظيم في ضخامة مادته ، وعظيم في رحاب حيزه ، وعظيم في انهار زمانه الجارية في مجاري الوجود . وأما عالمنا هذا الحيوي فبالرغم من ضآلة مادته وحيزه ومجرى زمانه وقصره ، فهو أعظم من ذاك جداً في تنظيمه ، وأعجب جداً في أنظمته . فالبيولوجي والبكتيريولوجي والهيستولوجي والفسيولوجي الخ .. يرون من أعمال الحياة وتفاعلاتها المتنوعة العديدة العجب العجاب الذي لا يرى الفلكي الطبيعي معادلاً له لا في الكم ولا في الكيف . إن متحف تاريخ الحياة القصير يحتوي على صور مختلفة لا يفرغ العقل البشري

من استعراضها . وأما متحف تاريخ الأكوان الذي يكاد يكون غير متناهٍ فني وسع العقل ان يستعرضه في فترة من العمر .

٣ — الالفة الكيمية سر الحياة

فلماذا هذا العالم الحيوي الصغير أعظم فنوناً من ذلك الكون الأعظم ؟ في حين أن كلا العالمين من مجتمعات مادة واحدة — فوتونات فبروتونات فالكترونات وذرات وجزيئات — تُرى أين السر ؟

لا بدّ ان يبدر الى ذهن القارىء ان السر هو في الألفة الكيماوية المختصة بالعناصر الأربعة التي هي عتاد الحياة،فهي أقدر من الجاذبية العامة في التجميع والتفريغ وتنويع الدوريات كما رأيت في غضون هذا البحث . ولكن هذه الألفة الكيماوية موجودة في جميع الأجرام التي تجمعت من السدم الشفافة . ففي الشموس ترى عناصر متعددة لا وجود لمثلها في أرضنا ، وترى جزيئات مؤتلفة منها وبعضها كما في أرضنا ، وما هذه الألفة الكيماوية إلاّ ضربٌ من الجاذبية .

أجل إن الألفة الكيماوية موجودة هناك ولكن ليس السرُّ في وجودها بل في قيودها . فهي لا تستطيع في أي جرم غير الأرض ان تؤلف حياة من عناصرها الأربعة ، لأن الحرارة هناك شديدة جداً لا تدع للألفة الكيماوية أن تلعب أدوارها الحيوية في بعض بسائط الجزيئات . وفي الأجرام التي بردت وجمدت كأقزام النجوم المزدوجة لا تستطيع الألفة الكيماوية ان تلعب أدوارها الفنية العجيبة لعدم وجود الحرارة الكافية لعملها . ما وجدت مسرحاً لها إلاّ أرضنا . وربما وجدت مسارح أخرى مثلها لا ندري ، لأن عملها الحيوي لا يحدث إلاّ حيث تتراوح الحرارة بين الجليد والغليان ، وحيث توجد أشكال المادة الثلاثة : الجمود والسيولة والغازية في جوٍّ هوائي يشمل اوكسيجناً ، وفي بحر مائيّ يشمل هيدروجناً ، وحيث الكربون والنتروجن مبعثران في الأشكال الثلاثة

من أين هذه الحرارة المعتدلة في الأرض ؟

ليست من حاصلات الأرض لأن الأرض باردة جامدة لا تشع إلاّ النزر اليسير من حرارتها . وإنما الحرارة الواردة من الشمس تموّن الأرض بحرارة كافية للعمل الحيوي، لا أقل ولا أزيد مما هو لازم . فالالفة الكيماوية التي تلعب أدوارها على مسرح الأرض الحيوي تعتمد على ما تجود به الشمس من الحرارة من غير تفريط ولا افراط ، أو غير تبذير ولا بخل . ولولا وجود الشمس على بعد كافٍ لارسال ذلك القدر من الحرارة اللازمة ما استطاعت الالفة الكيماوية ان تنتج الحياة البتة .

وما هي الألفة الكيماوية ؟ أليست فرعاً من الجاذبية العامة ؟ أليست بنتها وربيبتها ؟ فلا بدع في أن الجاذبية العامة التي هي علة الدوران والتشعع تجعل الشمس ترسل الى الفضاء أشعة فوتونات حاملة طاقة وقوة دورانية، فيصيب منها الأرض رشاش يمنح عناصر الحياة الأربع قوة التجاذب (التآلف) والدوران . فالألفة الكيماوية الحيوية مستمدة من الجاذبية العامة . وانحصارها في مجال قصير من الحرارة الشمسية سمح لها أن تلعب أدوارها الفاتنة وتتفنن بها . لم يكن ذلك عن قصد من الشمس ولا من مجيء الأرض عمداً الى ظروف مهيّئتها ملعباً لهذه الأدوار، وانما هي الصدفة الغريبة التي لاندري انكانت مفعول ارادة مستقلة حرة — حسبنا أن نعلم أننا حيثما رأينا صورة من صور الوجود مألوفة أو غريبة وجدنا هنا الجاذبية تعمل عملها تجميعاً وتفريعاً دوريين

ولكن هل يقف عملها هنا ؟

إذن كيف نشأ العقل ؟

٣ — ما هي الحياة التي نراها ؟ وكيف نراها

في بحثنا الآنف عنها لم نجد الا ألفة كيماوية تشتغل في ٤ عناصر . فأين الحياة إذن ؟ أهي الألفة الكيماوية ؟ لا . لأننا نعرف ألفة كيماوية بين عناصر أخرى، ولكن ليس فيها حياة . فما هي الحياة إذن ؟

لم يتيسر لنا الا هذا الجواب : —

ما هي الا ظاهرة خاصة بتآلف هذه العناصر الأربعة . وما هي هذه الظاهرة ؟ هي صور تركبات كيماوية متعددة من عناصرها الأربعة . إذن لا ذاتية ولا شخصية للحياة قائمة بنفسها (اذا لم تكن ثمت ذاتية خفية وراء هذه الظاهرات) . هذا الكتاب الذي تطالعه مؤلف من العناصر الأربعة وغيرها . فالعناصر ليست الكتاب . وانما تجمع العناصر متآلفة على هذا الشكل هو الكتاب . فالكتاب صورة من صور تجمعها . والبيت الذي تقيم فيه مبني من مواد مؤلفة من عناصر أخرى . فالعناصر ليست البيت وانما تجمعها على هذا الشكل هو البيت . فالبيت صورة من صور تجمعها . كذا الحياة ظاهرة من ظواهر المادة لا المادة نفسها . فهل العقل كذلك ؟

الباب الثالث

النظام العقلي

الفصل الثامن

ما هو العقل

١ — سر العقل

العقل في بحثنا عنه يتجلى لنا أنه ليس ظاهرة من ظاهرات تجمع العناصر ، بل هو ظاهرة من ظاهرات حركاتها ، هو ضرب من ضروب حركات المادة . والحياة ضرب من ضروب تجمعاتها .

أما سر الاثنين الأعمق فغامض

وإذا كان سر الحياة غامضاً فسر العقل أغمض منه مئة مرة .

إذا كان العقل كما نظن حركة في مادة الحياة فهو قد نشأ مع الحياة رفيقاً لها منذ بزوغها، بسيطاً في عهد بساطتها، مركباً في عهد تركبها .

٢ — شعور وشهوة وإرادة وتعقل

العقل شعور . ثم شهوة . ثمّ إرادة . ثم تعقل . ثم تفكير . ثمّ تصور . ثم تذكر . ثم تخيل . ثم تفلسف .

في أبسط صور الحياة (الميكروب) كالأميبا مثلاً العقل شعور فقط بسيط جداً . وإنما في هذا الشعور جرثومة كل ظاهرة من ظاهرات العقل . الأميبا تصدم ذرة رمل فتصد عنها ، ولكنها لا تصد عن حويصلة داي أتوم Diatom ، بل تلتف عليها وتغلفها وتلتهمها . وكرية الدم البيضاء تصدم أية كرية أخرى فتصد عنها ولكنها تصدم ميكروباً مرضياً سبحياً (ستربتوكوك) مثلاً فتلتف عليه وتلتهمه . أفليس هذا شعوراً في الأميبا تميز به بين ذرة الرمل والداي أتوم ؟ وشعوراً في الكرية البيضاء تميز به المكروب

المؤذي من الجرثومة الصالحة ؟ فأين منشأ هذا الشعور ؟ هل هو الألفة الكيمية فقط ، أم هنا شيء آخر معها نجهله ؟

نصعد درجة أو بعض درجات في سلّم أنواع الأحياء الى النبات الصياد مثلاً . فنرى هناك زهرة ماكرة مفتوحة تشتهي هوامة لكي تهتضمها ، فتظل مفتوحة الى أن تنقض ذبابة على ما فيها من رحيق مغر لها ، فتنطبق هذه عليها وتهتضمها . لو وقعت عليها ذرة من التراب ما أطبقت عليها . فهنا شعور يميز بين الذبابة والذرة الترابية ، وشهوة تتحين فرصة وقوع الذبابة . فهل السر في الألفة الكيمية بين الزهرة والذبابة ؟ لا شك أن للألفة العمل الأول في هذا التصيد . ولكن للشعور والشهوة عملاً آخر أيضاً علاوة على الألفة .

فما الشعور وما الشهوة ؟ لا نرى إلاّ حركتي انبساط وانقباض في كل من الأميبا والكرية البيضاء والزهرة : فما سبب هذه الحركة ؟ سببه عمل كيماوي أيضاً ، ولكن ليس بسيطاً بل هو عمل مركب معقد ، تمخض عليه مصادمات جزيئات لجزيئات ، وخليات لخليات ، في ظروف خاصة لا يسهل إيضاحها .

نرتقي درجات أخرى في سلم أنواع الأحياء فنرى العنكبوتة أو الرتيلاء تنسج شبكة لتصطاد بها ذبابة تأكلها . فهنا نرى شعوراً وشهوة وإرادة وتفكيراً وتعقلاً نراها بسيطة محصورة في أسلوب واحد ، هو عملية التصيد .

نترقي الى الحيوانات الفقارية فنرى جرثومة التفكير والإرادة والتعقل أوضح وأنضج بأساليب مختلفة . وكلما ترقينا الى جهة الإنسان في سلم الأحياء رأينا القوى العقلية أظهر وأوضح وأنضج وأوسع دائرة بالأساليب .

فلا نستطيع أن نقول أن العقل ابتدأ من هذه الدرجة في سلّم الأحياء . ابتدأ مع الحياة وتطوّر بتطورها إلى أن بلغ القمة في الإنسان .

٣ — الجهاز العصبي مقام العقل

في بسائط الحياة العقل بسيط جداً ، شائع في جسم الحي (يدعونه غريزة) ولكنه كان كلما تنوعت أعضاء الجسم وتخصصت لوظائفها الحيوية كان العقل ينحصر في ناحية من نواحي الأعضاء ، إلى أن انحصر في الجهاز العصبي في الحيوانات العليا . وكان كلما توالى التطوّر تعددت وظائف الجهاز العصبي بتعدد أقسامه ، حتى أصبح هذا الجهاز في الانسان عالماً عظيماً ، متعدد الاعضاء ، متعدد الوظائف ، يسيطر على الجسم كله ، وعلى أعمال الجسم الداخلية والخارجية . فأين العقل الاسمى ؟ هذا السؤال لغز لا نكاد نجد له حلاً .

ان الظاهرات تدلنا على ان مقام العقل هو في الجهاز العصبي فقط . ومركزه الرئيسي في الدماغ . ولكن ما هو ؟

نبحث عنه في أعماق الدماغ ، فلا نجد إلاّ حركات في مراكز الدماغ وسائر الجهاز ، متوافقة في اتجاهاتها متكافلة في مآلها ، الأمر الذي لا يمكن حدونه إلاّ بتواطؤ بين ملايين خليات الجهاز وتعاونها وتكافلها .

فكلما حدث شعور حدثت حركة في جميع الخليات التي يمرُّ فيها هذا الشعور . هذه الحركة تتم بسلسلة تفاعلات كيماوية تعدّل فيها الخليات جانباً من جزيئاتها وذراتها كأنها تتجدد تجدداً تحوليـاً Anabolic . كذلك كل تفكير أو تصور أو ارادة الخ تتم بسلسلة تفاعلات كيماوية في الخلايا الدماغيـة المخصصة للتفكير أو التصوُّر أو الارادة الخ . فلذلك نتصوَّر الجهاز العصبي معملاً كيماويـّـاً عظيماً ، تحدث فيه تفاعلات كيماوية بين الجزيئات والذرات سريعة متعاقبة متعددة تعدّداً لا يتصوره العقل .

٤ — الافعال العقلية تفاعلات كيميّة

البرهان العملي على أن الأفعال العقليـة المختلفة إنما هي حاصل حركات التفاعلات الكيماوية في الخلايات الدماغية ، هو انه في حالة الاجهاد العقلي تكثر في بول المجهد أملاح الفوصفات ، لأن النشاط الدماغي يستلزم نشاطاً في التفاعلات الكيماوية . وهذه التفاعلات تستورد كثيراً من ذرات الفوصفور لتستخدمها في جمع الطاقة وتصدرها في انفاقها . وفي حالة الراحة العقلية تقل جداً أملاح الفوصفات في البول .

لا يرتاح عقلنا الارتياح التـام لذلك التفسير لحركة الخليات الدماغيـة التي يكون من مركب مجموعهـا العقل أو قوى العقل . لأن أقل تأمل في المسألة يستحضر في ذهننـا اللغز الأعمق والأعقد وهو : ان هـذه الحركات تحدث في ملايين الخلايات الدماغية متعاقبة متوافقة متساوقة في حركاتها ، لكي تؤدي الى مصير واحـد أو غاية واحدة . فما الذي جعل ملايين الخليات هذه تتفق على أسلوب واحد من الحركة لغاية واحدة ؟ أهي موجة ماجت في الجميع ؟ فما هو مصدر هذه الموجة ؟

لا يبعد أن تكون حركة موجيـة قد شاعت بين جميع خليـات المركز أو خليـات المراكز الدماغية المختصة بناءً على أثر صدمة شعورية من الخارج مثلاً للعصب الحساس . فأحدثت تأيناً كهربائيـاً Ionisation ، وهو انتقال كهيربات من ذرة الى ذرة وانتقال ذرات من جزيء الى جزيء بتيار كهربائي . وهو ما يسبب التفاعل الكيماوي أو التحولات الكيماوية بين الذرات في كل جزيء يمرُّ به ذلك التيـار ، وبالتالي يُحدِث تحولات

Metabolisms في الخليات ، وهذا التحول المتتابع المتسلسل ينتج الحركة العقلية التي نحن بصددها .

هذا تفسير معقول للحركة الفكرية الصادرة من تفاعل خارجي على نحو ما بسطناه . ولكن هناك من الحركات الفكرية التي تحدث من غير طارىء خارجي ، تفكير محض كالتفكير الفلسفي أو التفكير الفني . تصوّر عالماً يخلو بنفسه في غرفته ليحل مسألة علمية أو قضية رياضية . ففي هذه الحال ليس ثمت من محرض خارجي يحرك خليات دماغه للتفكير . ليس العامل إلاّ ارادة ورغبة في التفكير كما يتراءى لنا . فمن أين صدرت هذه الحركة الفكرية .

يتراءى لنا ان هناك ارادة حرّة ورغبة في التفكير والاعنات الذهني لحل القضية . ولكن الحقيقة ان وراء تلك الارادة وهاتيك الرغبة سلسلة محرّضات ، تكاد تقضي على الحرية التي نغترّ بها . وليس هنا محل لبحث هذه القضية فنكف عنها ، ونعكف على بحثنا الخاص بنشوء الحركات الفكرية ، على افتراض ان الارادة والرغبة وجدتا حاضتين على البحث والتفكير .

فعملية التحول الخلوي (نسبة الى خلية) [1] دائمة في كل عضو من أعضاء الجسم ، ودائمة على الأكثر في خُليّات الدماغ . ففي كل لحظة تتجدد جزيئات في الخليات وتندثر جزيئات وتتأيّن ذرات أيضاً . فلا يستحيل أن تصدر الخُليّات من تلقاء نفسها تفكيراً . والتفكير يتسلسل سلسلة لا تنقطع إلاّ بطروء طارىء . كما ان التحول الخلوي سلسلة لا تنقطع . وكل حلقة من السلسلة تستوجب صدور حلقة أخرى تليها . فمتى ابتدأت سلسلة التفكير في اتجاه خاص تفضي أخيراً الى الغاية ، وهي حل المسألة أو تكوين الفكرة

وتصوّر أيضاً شخصاً فنيّاً شاعراً أو مصوراً يستنبط شيئاً فنيّاً جميلاً . فخليات دماغه الفنية تتحول على التوالي تحولات تنتج حركة فكرية فنية على نحو ما وصفناه . لذلك ترى ذا الفن كيفما فكر كان الغالب في تفكيره فنيّاً ، لأن جانباً من خليات دماغه تهيأ على تمادي الزمن لاصدار الفكر الفني ، إلاّ متى كان المحرك صادراً من الخارج ، فيشغل الخليات الأخرى لاصدار الفكر الملائم .

٤ — القوى العقلية العليا

التفكير الداخلي المحض طبقة عليا من العقل ، تستنبطه الخليات من تلقاء نفسها ، بمجرد تحولاتها الذاتية الفسيولوجية ، حسبما تعودت بفعل الطوارىء الداخلية كالتدريب والتهذيب ، فضلاً عن الشعور الحسي والنوابض النفسانية المحرضة . لهذه الطبقة العليا

(١) اساتذل صيغة هذه النسبة بلفظ « خلبي » . المبذر العرفي المدقق

من التفكير الفلسفي والتفكير الفني أعمال عجيبة تضع العقل تاجاً على رأس الحياة ، كما أن الحياة تاج على رأس المادة الكربو نيتراوكسيهدروجينية .

فنظريات الفلاسفة والعلماء المستنتجة من ظاهرات الطبيعة هي حجار كريمة في ذلك التاج . وكذلك الفنون الجميلة البارزة في الشعر والرسوم ونحوها هي جواهر أخرى فيه، حتى جميع ظاهرات التمدن في سائر أدواره هي جواهر أخرى فيه أيضاً. فما أعظم العقل ؟ — العقل الذي ألبس سطح الكرة الارضية حلة بهية مزركشة من معالم المدنية ، تذهل العقل الفردي بجمالها وأساليبها التي لا تحصى — حلة بديعة جعلت هـذا السيار الارضي يفتخر على جميع سيارات الشمس بل يفاخر جميع اجرام السماء بجمال له وليس لهنّ .

٥ — هل العقل ذاتية قائمة بنفسها — العقل وظيفة من وظائف الدماغ

ليس الغرض في هذا الفصل البحث السيكولوجي . وانما الغرض الاساسي تبيان أن هذا العقل السامي المتوج للحياة هو نتيجة إلفة كيماوية تتلاعب بعناصر أربعة في الدماغ تلاعباً متنوعاً لاحد له .وإذا لم يكن العقل حركة خُلَيْـية بفعل الالفة الكيماوية فماذا يكون؟

إذا كان العقل ذاتاً مستقلة عن المادة ، ولكنه حالٌ فيها يستخدمها للاتصال بالطبيعة عن طريق الحس العصبي ، وجب أن يبقى بذاتيته فيما لو عجزت المادة الدماغية عن خدمته لسبب من الاسباب يجب أن يبقى له على الاقل تفكيره وتعقله وتذكره الى غير ذلك ، مما لا يحتاج فيه الى خدمة المادة الدماغية . فلماذا تتعطل خواصه هذه بتاتاً وتقف قواه عن العمل في حالة النوم العميق مثلاً أو في حالة التخدير ؟

قد تقول انها لا تتعطل بل تبقى عاملة عملها ، بدليل حدوث الأحلام في المنام . فاذا كان النوم عميقاً فلا يتذكر المرء أحلامه متى صحا . . . ولكن ما قولك فيما اذا تخدّر الدماغ بمخدر فلا يبقى احساس ولا تفكير . فأين يكون العقل حينئذٍ ؟ ولماذا ينقطع عن التفكير بتاتاً ؟

في حالة السكر والجنون المطبق يكون الكلام خالياً من الوزن والتعقل والمنطق — يكون هذياناً . فاذا لم يكن العقل حركة فكرية صادرة من تحولات خلية ، فلماذا يختل بفعل الخمر وأمراض الدماغ الجنونية ، إذا كان مستقلاً عن المادة الدماغية ؟

يقودنا الموضوع الى مسألة الروح باعتبار انها وعاء العقل ، (إذا صحّ قول المعتقدين بها) وانها ذات مستقلة عن المادة تنفصل عنها عند الموت، فأين تكون الروح في حالة الغيبوبة، أو في حالة السكر والعربدة ؟ وكيف تعود الى مقامها في الدماغ متى انقضت الغيبوبة ؟ ولماذا لا تتذكر أفعالها في حالة العربدة ؟

هل يمكن تفسير الأقوال والأفعال في حالة السكر، الاّ أن التحولات الخلية أصبحت فوضوية غير نظامية، فأصبحت الحركات الفكرية التي تنتجها فوضوية غير نظامية أيضاً. لا تستطيع أن تعلل التفكير على اختلاف صنوفه نظامياً أو غير نظامي إلاّ بأنه حركة ناتجة عن التحولات الخليية.

يذهب الروحيون أو بعضهم إلى أن الروح هي جسم غير هيولي. هي جسم إيثري، أي انه مؤلف من ذرّات الأيثر على مثال الجسد الهيولاني، حتى متى انحل هذا بقي ذاك والعقل حال في ذاك. فهو تعليل جميل. ولكن لا برهان عليه إلاّ ما يزعمونه من مخاطبة الأرواح بعد الموت. وهو زعم لم يثبته اختبار صادق أمين. خالٍ من مجرّد دعوى ذويه، وأوهامهم التي ما وقعت تحت امتحان خصومهم إلاّ ظهر بطلانها.

مما يؤيدون به دعواهم هو مسألة توارد الخواطر أي Telebathy. ولكن التوارد هذا يعلل بالإتصال الأيثري بين مراكز الأدمغة المتباعدة بواسطة الأمواج الكهرطيسية على نحو طريقة الراديو، فهو أمرٌ معقول جدًّا. فإذا ثبت كان حدوثه ممكناً بين الأحياء لا بين الأحياء وأرواح الموتى. لأن ثبوته هكذا يستلزم إثبات وجود الروح المستقلة عن المادّة أولاً.

إذا صحّ أن العقل هو نتيجة حركات الخليات الدماغية فقوانين التجمع والتفرع والدورية فيه هي نفسها التي بسطناها في الحياة. تجمع خليات خاصة في الجهاز العصبي وتفرعها إلى خليات متنوعة بحسب تنوّع وظائفها. ذلك لأن العقل حركة خليات كما تبسطنا به.

الفصل التاسع

العقل الاجتماعي

١ — هو تموج كهرطيسي

رأينا فيما تقدم ثلاثة عوالم في الكون . الأول : عالم المادة المؤلفة من الفوتون (أو فوتون الأيثر) والشاغلة حيز الكون وزمانه . والثاني : علم الحياة الشاغل ما بين سطح الأرض والجَلَد (الهواء) . والثالث : عالم العقل الذي هو حركة خصوصية من حركات الحياة . والآن نرى عالماً أعلى ، هو عالم العقل الاجتماعي .

إذا كان العقل تاج الحياة ، فالعقل الاجتماعي هو قمة هذا التاج .

كما أن العقل الفردي هو نتيجة تركب الحركات الحادثة في ملايين خُليَّات الجهاز العصبي، المتوافقة في اتجاه واحد لغاية واحدة ، هكذا العقل الاجتماعي هو تركب الحركات الحادثة في ملايين الأفراد المتوافقين في اتجاه واحد لغاية واحدة .

ليس المقام مقام بحث في أنظمة الاجتماع البشري. ولكن دارس علم الاجتماع (والمطلع على مجلدي « علم الاجتماع » اللذين أصدرناهما بهذا العلم منذ بعض سنين) يفهم أن المراد بالعقل الاجتماعي هو اشتراك الجمهور في عقيدة دينية أو رأي سياسي أو في زي واحد أو تقليد واحد ، بحيث يسددون جميعاً أفعالهم إليه . وهذا يستلزم أن تكون عقيدتهم الفردية قد صيغت في قالب واحد تقريباً ، كأنهم يفتكرون فكراً واحداً ، ويشتهون غاية واحدة، ويتعاونون في الحصول عليها . لذلك نرى أنه إذا صدرت فكرة من مركز واحد رئيسي كحكومة أو سلطة دينيـة أو جمعية أو حزب أو شبه رئيس، كزعيم أو عالم أو ذي فن أو مخترع أو نابغـة مبتكر — إذا صدرت من أي مركز كهذه المراكز حركة نظام أو رأي أو بدعة أو فن جديد ، انتشرت حركة هـذه الموجة على جميع العقول الفردية ، وهزتها كلها هزة واحدة ، وطبعت فيها الفكرة نسخاً متعددة كما تطبع عبارتها على الورق . فكأن الفكرة فكرة عقل جماعة .

يستفاد مما تقدم أن العقل الاجتماعي هو مجموعة عقول فردية مصوغة صياغة واحدة في بيئة واحدة ، تتحرك معاً في اتجاه واحد كما تتحرك ملايين ذرات المادة معاً ، في جرم

واحد، حول مركز واحد، بسرعة واحدة، لارتباط جاذبي فيما بينها وبين المركز. فالفكرة أو الرأي الاجتماعي هو المركز الذي تحوم من حوله عقول الجماعة بقوة جاذبية ذلك الرأي لها. وانتشار الفكرة الصادرة من مركز عبقرية أو زعامة الى الأفراد هو كانتشار الموجة في الجوّ الجاذبي الى جميع الجهات، بحيث يصدم كل عقل يصيبه فيحركهُ ليدور حول الفكرة نفسها.

ليس هذا التشابه بين تجاذب الذرّات نحو المركز وبين تجاذب العقول نحو الفكرة تشابهاً مجازياً، بل هو حقيقي لأنّ القوة الجاذبة واحدة في النوعين، بالرغم من التباين العظيم في الشكل.

رأينا الحركة الفكرية في الدماغ الواحد تموُّجاً في جميع الخليات، لأن الجوّ الكهرطيسي الذي تسبح فيه ذرات الخليات يتموّج بفعل ذرات المركز الدماغي، فيحرك ذرّات الخليات جميعاً وينتج فيها حركة واحدة، وتأيناً Ionisation واحداً وتحوُّلاً Anobolism واحداً، وهذه الحركة هي التفكير العقلي.

كذلك نرى خليات الدماغ الواحد في المركز الاجتماعي — الزعيم أو العبقري — حين تنتج فكرة أو رأياً تحدث في جوها الكهرطيسي أمواجاً تسير في أسلاك الجهاز العصبي وتصدر الى الخارج في شكلين. الأول: صوت اللفظ الكلامي الذي تنتقل أمواجه الهوائية الى الآذان، فالأدمغة، وتحدث نفس الفكرة فيها. والثاني في شكل حركات عضلية كالإشارات الكتابية ونحوها، وهذه تصدر أو تعكس أمواجاً نورانية تنتقل الى العيون فالأدمغة، وتحدث فيها الحركات الخلية التي تصدر نفس الفكرة — تلك عن طريق العين، وهذه عن طريق الأذن.

فنرى ان التموج الكهرطيسي هو الوسيط الموجي الذي تنتقل فيه أمواج الفكرة من دماغ الى أدمغة عديدة. اذن الحركة الفكرية تنتشر في جو كهرطيسي كانتقال النور والحرارة الخ، سواء في الدماغ الواحد أو في جماعة أدمغة.

٢ — العقل مركز التموج

الفكر إذن صورة من صور القوة (الطاقة). وقوته تمتاز بكونها قوة تنظيمية، أو قوة سيطرة تسيطر على قوى المادة، بمعنى انها إذا تسددت الى قوة مادية طوعت حركتها طبقاً لها. فالفكرة الصادرة من مركز زعامة أو مركز ابتكار نبوغ، اذا انتشرت أوعزت الى عقليات أخرى أن تتحرك بفكرات مماثلة لها. فقوة هذه الفكرة المركزية لم تتوزع على العقليات العديدة، وانما هي أثارت قوى العقليات العديدة لكي تحذو حذوها. فالفكرة

التي نشأت في هذه العقليات العديدة طبقاً للفكرة المركزية ، كانت تحركاً بقوة العقليات نفسها ، بايعاز الفكرة المركزية . فالفكرة المركزية . هي « كالزنبلك » الذي يحركه الميكانيكي بقوة ضعيفة ، فيطلق العنان للآلة الميكانيكية أن تدور بالقوة المودعة فيها ، لا بقوة الزنبلك . ما كانت حركة الزنبلك إلا ايذاناً لها بالدوران .

بهذه القوة الفكرية الممتازة يقود الزعيم القوم والقائد الجيش ، وكلاهما بحمسان الجماعة لفعل الأفعال العظيمة . وما كانت قوته الفكرية إلا ايعازاً لقوى الجماعة أن تفعل الفعل الموعز به .

ثم ان هذه القوة الفكرية تمتاز بكونها تُختزن ولا تضمحل . ففيما نحن نقرأ مثلاً تعاليم موسى أو عيسى أو محمد تنشط في أدمغتنا التفكيرات بمبادىء هؤلاء الأنبياء والرسل وننشط نحن للتحدث بها ، أو الكرازة والعمل بموجبها . وفيما نحن نشاهد آثار الأقدمين التي هي مخزونات فكراتهم ينشط فينا التفكير بها ، وقد نضع مثلها ولو بتعديل وتنقيح : وفيما نحن نقرأ تاريخ نيرون تنشط فينا أفكار الحنق عليه . ففكرة الأنبياء والرسل وفكرات الأقدمين الأثريين ، وفكرة نيرون — كانت قوة مخزونة كما عرضت لنا أثارت فينا فكرات تقتضيها .

فاذا كانت ثمت أرواح خالدة فهي هذه الفكرات المخزونة الخالدة في الكتب والرسوم والآثار التي تثير فينا فكرات مضارعة لها أمس واليوم وغداً الى ما شاء الله ان تبقى الحياة على الأرض تنتج عقولاً .

٣ — رد فعل العقل على الحياة والمادة

فهمنا أن العقل فردياً أو اجتماعياً هو نتيجة تفاعل الذرّات الأربع في خليات الدماغ — التفاعل الكيماوي المتواصل السريع بلا انقطاع — فما انقطع في شخصية حيّ إلاَّ بعد أن تناولته أحياء بعده . بقي أن نعلم أن للعقل تأثيراً على المادة الحية أو التي بلا حياة — وهو رد فعل عظيم — هو تأثير الحي في البيئة . فلا يقتصر هذا التأثير على فعل العقل السامي (عقل الانسان) بل يعم سلسلة العقول من أدناها إلى أعلاها . ولكن أضعفه في الدنيا منها وأقواه في العليا .

الجيولوجي ينبئنا عن التغييرات التي حدثت على سطح الأرض . حدثت بفعل الحياة الدنيا . فالمرجان أنشأ جزراً في البحار . والغابات تستمطر السماء حيث لم يكن مطر من قبل . وأمطارها جرت أنهاراً وسيولاً جرفت الأتربة من الأعالي الى الأسافل . تكفي هذه الاشارة المختصرة الى تطوير الحياة للبيئة كرد فعل لتطوير البيئة للحياة .

واذا صعدنا الى العقل البشري وجدنا تأثيره في المادة عجباً عجاباً . العقل سيطر على كثير من نواميس الطبيعة فطوّعها واعتقلها واستخدمها، سيطر على تيارات الكهارب واستولد منها نوراً وقوة ميكانيكية ، كما سيطر على حرارة البخار، فاستولد بواسطتها هذه القوة، فضلاً عن التيار الكهيربائي .

لا متسع لوصف ما فعله العقل البشري من التطورات المادية على سطح الأرض . كيفما التفت وفكرت وجدت نماذج هذه الأفعال العجيبة التي أنتجتها القوى العقلية . وإذا اطلعت على ما اكتشفه العقل من أسرار الطبيعة ، وعلل ظاهراتها في الأرض والسماء وتحت الأرض وما وراء السماء ، دهشت لمقدرة هذا العقل .

والفلسفة هي عقل اسمى . هي عقل العقل .

٤ — أنظمة التجمع والتفرع والدوران العقلية

فيما تقدم من البحث فهم القارىء ان العقل خاضع لسنة التجمع والتفرع وسنة الدوران أيضاً . فالعقل الفردي هو تجمع حركات ملايين الخليات الدماغية في أسلوب واحد منتج فكرة واحدة قائمة بذاتها . والعقل الاجتماعي هو تجمع حركات عقليات الأفراد في أسلوب واحد منتج رأياً أو عقيدة واحدة .

وفيما الفكرة الواحدة تنتشر ، تتفرع الى فكرات مختلفة فيما بينها بعض الاختلاف كثيراً أو قليلاً . ومن ذلك نشأ الاختلاف في التصوُّرات والأفكار والآراء حتى في صيغ القول . فمع أن الجماعة تتجمع على نظرية واحدة أو عقيدة واحدة ، تراها في ذهن كل واحد منهم ذات شكل خاص يختلف شيئاً عن الشكل الذي في ذهن الآخر . وقد تتباين في بعض الأذهان تبايناً كلياً بحيث أن النظرية الواحدة تنفلق الى نظريتين ، أو بضع نظريات فرعية كعقيدة الاشتراكية مثلاً ، فهي عدة نظريات مفترقة بعضها عن بعض بحسب ميول الفئات أو الأشخاص البارزين . وكذلك الأمر في العقائد السياسية كالديموقراطية مثلاً ، فهي فروع مختلفة باختلاف الهيئات الحكومية وعقائد المتفلسفين فيها .

فترى أن التفرُّع الفكري مصاحب للمجتمع العقلي على الدوام . تجمع العقول على فكرة عامة وتتباين في وجوه هذه الفكرة .

أما التنظيم الدوراني العقلي فهو ظاهرة انتشار الفكرات . فكل فكرة صادرة من مركز ابتكاري هي مركز حركة الانتشار . الفكرة تنتشر من المركز الى عقول الجماعة . فكأن العقول في تأثرها منها تدور حول هذا المركز . فكأنها نظام شمسي قائم بذاته

ولأن العقل نتيجة تركب معقّد — تركّب حركات خليات دماغية، هي نتيجة تركب جزيئات عديدة متنوعة، وكل جزيء هو مركب ذرات عديدة، فمراكز الفكرات عديدة لا تكاد تحصى. والدورانات عديدة بتعدّد المراكز، يقاطع بعضها بعضاً ويصادم بعضها بعضاً. فالعالم العقلي هو بحر متعدد أشكال الأمواج تعدّداً لا يحصى، بحيث يتعذر عليك أن تتبع دورة حركة فكرية وأن تهتدي إلى مركزها.

***

رأينا أننا كلما صعدنا درجة في سلم ارتقاء العوالم الكونية رأينا التنظيم أكثر تركباً وتعقداً، وأشكال الأنظمة أكثر تعدّداً. ففي العالم المادي لا نرى إلا ست درجات أنظمة «تجمعية — تفرعية»، ذات ست دورانات بسيطة متداخلة، يمكنك أن تميزها بعضها عن بعض وتظفر بمركز كل منها. وفي العالم الحيوي نرى ثلاثة أنظمة متدخلة متمايزة: نظام كل من الذرات الأربع. ثم نظام جزيئاتها. وهذا متفرع الى ألوف الفروع البروتابينية والكربو هيدراتية والدهنية. ثم نظام البروتوبلاسم. وهذا متفرع الى ألوف الفروع بمقتضى وظائف الأنسجة المؤلفة منها. ولكل من هذه الأنظمة دورانه الخاص الممتاز به.

حتى إذا جئنا الى النظام العقلي ولا سيما العقلي الاجتماعي لا نعود نظفر بنظام مستقل. لأن النظام العقلي يبتدع كل هنيهة نظاماً فرعياً جديداً. كل فكرة هي نظام فرعي قائم بنفسه. وبالتالي نستطيع أن نميز دوراناً عن آخر.

٥ — نظام الادبية

قلنا أن العقل الاجتماعي هو قمة تاج الأنظمة الكونية. فهل ثمت نظام آخر فوقه أرقى منه؟

نعم هو نظام الأدبية. «أدب النفس». الأخلاق. هذا النظام ترصيع لتاج العقلية. هو التنظيم الأعلى الذي يعصم النظامين: العقلي والحيوي من الفوضى ويقيهما من الفساد، هو الذي يجعل التنظيم مطرداً ومتجهاً إلى المثل الأعلى.

الأدبية تنظيم لتصرف الحي أو سلوكه بحيث يجعل هذا التصرُّف الحيّ متقياً الأخطار المهددة لكيانه، ومنتفعاً من البيئة: طبيعية واجتماعية، حرصاً على بقائه. يجعله مطاوعاً للبيئة القاسية العتية التي لا تطاوعهُ، ومكيّفاً البيئة اللينة التي تطاوعه تكييفاً يقدره على أن يدرأ الشر وينتفع بالخير. الأدبية إذاً هي التعقل الأسمى. الفضيلة. هي تاج العقل الاجتماعي.

نشأت هذه الأدبيـة مع الحياة كنشوء العقلية معها منذ أبسط أدوارها ، أي منذ نشوء الخـليّـة المفردة ، وترقت معها حتى بلغت الى درجة الإنسانية . فهي بسيطة مع الحي البسيط ، ومركبة معقدة مع الحي الأعلى المركب المعقـد .

الأدبية إذن عالم خامس من عوالم الكون : — المادة . الحياة . العقل الفردي . العقل الاجتماعي . الأدبية .

٦ — فماذا بعد هذه ؟

هل يقف التطور الكوني عند هذا الحد ؟

لا نظن . بل نعتقد أن التطور مطرد ، مستمر . لا ندري ماذا يأتي بعد الأدبية من الأنظمة الكونية الرئيسية . ولكننا ننتظر أن يكون في قلب الطبيعة حلقات جديدة من سلسلة الأنظمة، نجهل شكلها وأسلوب حركتها وغايتها ، ستبرزها الطبيعة في لوحة المستقبل

نعتقد ذلك لأننا رأينا أن العقل مارسا على سطح المادة فقط ، بل جعل يبني طبقات فوقها . ففي الاحياء الدنيا كانت الغريزة البسيطة كافية للحرص على البقاء . هي ضرب من الفهم . هي فهم داخلي فقط متفاعل مع عوارض البيئة . نقول انها فهم داخلي لأنه كان يكيف خليات أعضاء الحي بحسب ما تقتضيه البيئة . ثم ارتقى في الاحياء العليا فصار فهماً خارجياً أيضاً مضافاً الى الغريزة. صار من جهة يكيف الحي بمقتضى البيئة . ومن جهة أخرى يكيف البيئة ما استطاع لكي تطاوع الحي . في الدرجة الأولى الحي الأدنى آلته أعضاؤه فقط . وفي الدرجة الثانية الحي الأعلى لم يكتف بأعضائه آلةً له ، بل استنبط آلات خارجة عنه كالعدد الميكانيكية . وغيرها يستخدمها في الحرص على بقائه . وقد نجح في استنباط الآلات الخارجية حتى كاد يستغني عن استخدام بعض آلاته العضوية . وقد بطل عمل بعضها بهذا الاستغناء. فلا يدب على الأربع ولا يستعمل أخمص قدمه كفـاً للقبض ككف يده كبعض أشباه الانسان . ولا يجتر ، ولم يعد يستطيع الركض السريع، ولم تبق له مخالب الخ . لأن آلته أغنته عن كل هذه .

ثم ارتقى الفهم في الأحياء العليا أيضاً درجة أخرى إذ صار يدرك أن له ادراكاً. وصار يفهم الفهم . وصار يعلل ويفسر ويتفلسف ، أي صار له عالم عقلي قائم بذاته مجرد عن المادة .

فـكثير من غرائزه تحولت الى تعقل مستند الى الاختبار والى استدلال واستنتاج من مجرد التفكير بتحليل الظاهرات .

هنا نشأت درجة التجريد Abstraction . والرياضيات أعظم وأظهر نموذج للتجريد هذا

فما أدرانا أن ينشأ من هذا التجريد الذي هو أعلى ظاهرات العقل عالم آخر ليس لنا الآن أقل تصوّر عنه ؟ ما أدرانا أن يصبح الفهم العادي في المستقبل البعيد كغريزة في الإنسان، فيولد الطفل فاهماً أموراً كثيرة كما يولد الآن، وهو يفهم أن غذاءه في ثدي أمه فيرضعه بلا تعلم. ما أدرانا أنه في المستقبل البعيد يولد وهو يفهم مبادىء الرياضيات والطبيعيات كأن هذا الفهم شيء طبيعي في خليات دماغه ، سجيّة من سجاياها . وما أدرانا أن شعوره الداخلي يرتقي إلى حد أن يفهم معنى الجاذبية بلا إرشاد ولا تعلم . وما أدرانا أنه في ذلك الزمان يفهم النسبية بالبديهة كما يفهم الآن أن القيمتين اللتين كل منهما تساوي قيمة ثالثة هما متساويتان .

وما أدرانا أن يقوى التيار الكهربائي في أعصابه فيفهم التموج الكهرطيسي فهماً طبيعياً ، وحينذاك لا يبعد أن يصبح التفاهم عن بعد بلا واسطة ظاهرة (على نمط الراديو) شيئاً طبيعياً في الناس ؟ إذ تصبح أدمغتهم شديدة الإحساس بالأمواج الكهرطيسية الصادرة من أدمغتهم . وحينئذٍ يبزغ عالم سادس من عوالم الكون لا نعرف الآن كيف نصفه .

ما أدرانا ان الجهاز العصبي يقوى جداً في الإنسان الى حد أن يتحوّل الإنسان كله الى كتلة أعصاب تكون مقاماً لهذا العالم السادس الذي نتكهن بحدوثه، ولا ندري الآن كيف تكون ظاهراته . كل هذا ممكن كما أمكن صدور العقل العجيب من خليات الدماغ . فليس لسنة التطور الحيوي حدٌّ تقف عنده على نحو ما رأينا في درجاته الآنفة الذكر .

إن ما مرّ من عمر الحياة الى الآن ، أي منذ صارت الأرض صالحة لها ، ليس إلاّ دور الحداثة ، وان ما بقي من عمرها ، أي الى حين لا تعود الأرض صالحة لها ، عدّة أضعاف دور الحداثة . فإذا كانت الحياة في دور حداثتها قد أنتجت عقلاً فلسفياً واجتماعياً وأدبية وفناً أيضاً ، فهل يمكن أن يتوقف تطوّرها ويستقر على حاله الحاضرة في ما بقي من عمرها الطويل ؟ ولماذا ؟ وإذا كان لا بدّ من استمرار التطوّر بصورة لا ندري ماذا تكون ، أفلا يسير هذا التطوّر بحسب سنة التسارع ، أي انه يكون أعجل فأعجل في المستقبل . وإذا صدقت هذه النظريات فكم من العوالم ستتلو عوالم العقل والاجتماع والأدبية في الدهر الداهر ؟ . طوبى لمن يعيشون في دور كهولة الحياة ؟ .

الفصل العاشر

الشخصية

في « تفصيل النظام العام » في أول الكتاب ذكرنا ثلاثة تفصيلات: ١ — عملية التنظيم العام — ٢ — حاصل هذا التنظيم، أي أطوار الأنظمة — ٣ — الشخصية.

انتهينا من الأولين، ولم نتعرّض فيهما بتاتاً للثالث، وهو من الوجهة الفلسفية من الأهمية بمكان. وقد أصبح بعد شرح التفصيلين السابقين سهلاً تبيانه بإيجاز وبوضوح.

١ — الشخصية المادية

لكل تجمع شخصية خاصة به تميزه عن الأجزاء التي تألف منها وعن كل تجمع آخر، يختلف عن الأجزاء التي تألف منها كثيراً أو قليلاً، بقدر ما بين أجزائه من قوة الارتباط وما فيه من عدد الوحدات.

فحيث تكون قوّة الارتباط هي الجاذبية العامة، فلا يكون الاختلاف بين الكل وأجزائه إلاّ في الأعراض الظاهرة كالشكل الهندسي، والحجم والوزن ونحو ذلك. مثلا البيت لا يختلف عن الحجارة التي بني منها إلاّ بهندسته وحجمه وزخرفه. وبلورة أي ملح من الأملاح لا تختلف عن الجزيئات التي تألفت منها إلاّ بشكلها الهندسي المتشاكل Symmetrical. والبحر لا يختلف عن جزيئات الماء إلاّ بكونه خضماً عظيماً ذا تموّج، ولا فرق بين ان يكون بحراً أو أوقيانوساً أو بحيرةً.

ولكن اذا كان الرابط بين أجزاء التجمع شحنات كهربائية كان الاختلاف بين الكل وأجزائه أعظم مما ذكرنا، وصار للعدد حينئذٍ شأن في الشخصية أيضاً.

فالذرة تختلف عن كل من البروتون والالكترون (الكهرب والكهيرب) بكونها متعادلة الشحنة الكهربائية في حين أن البروتون ايجابي والالكترون سلبي.

ثم ان لعدد الأجزاء شأناً عظيماً في الشخصية. فكل من ذرّة الهيدروجين وذرّة الهيليوم ذات شحنة كهربائية متعادلة. ولكن الأولى تشتمل على بروتون واحد والكترون واحد فقط. والثانية تشمل على ٤ من كل من البروتون والكهرب فطبيعتهما

يختلف كل الاختلاف : الأول قابل الالتهاب (أي يتأكسد . يحترق) والآخر لا يقبله — لا يتأكسد . واختلاف الذرات في عدد ما في كل منها من البروتونات والالكترونات والنيوترونات هو سبب اختلافها في الطباع والخواص . فما في الذرة من عدد البروتونات والالكترونات والنيوترونات ، وما يستلزمه من كمية الشحنات هو الذي يعين لها شخصيتها التي تعرف بها، وهو الذي يجعل طبيعتها تتميز عن طبيعة غيرها .

وإذا انتقلنا الى التجمعات التي يكون الارتباط فيها « إلفة كيماوية » وجدنا الاختلاف بين الكل وأجزائه أعظم مما ذكرنا آنفاً . جزيء الماء يختلف اختلافاً كلياً عن كل من ذرتي الهيدروجين والاوكسجين اللتين يتألف منهما : يختلف في طبيعته أيما اختلاف : هو سائل وهما غازان . ناهيك عن طباع أخرى يباينهما فيها . وما من مركب كيماوي من أملاح وعضويات يظهر فيها الجزيء شيئاً من طباع الذرات التي تألف منها . فشخصية أي جزيء بعيدة كل البعد عن شخصية أي ذرة من ذراته، شخصية السكر مثلاً تختلف عن شخصية كل من الكربون والهيدروجين والأوكسجين .

٢ — الشخصية الحيوية

نتقدم الى الخليات الحيوية التي يشترك فيها الرابط الحيوي (للمبدأ الحيوي المجهول) مع الرابط الكيماوي في ادماج الجزيئات المختلفة في جسم خلية ، فنجد ان الشخصية الحيوية لا تقل تأثيراً عن الشخصية الكيماوية . فحين تطلع على ظاهرات الخلية من الوجهة الهيستولوجية، أي تكونها الطبيعي، لا يتمثل لك دهنها وزلالها ونشويتاها . وانما تتمثل لك نواتها وقناتها المحتوية على سائلها (بلاسما) وغلافها وتيار سائلها الخ ، ولا تبدو لك طبيعة الخليات التي تتألف الخلية منها إلاّ في التحليل المعملي الذي تنحل فيه الى جُزَيئاتها .

فالخلية بعيدة في السجية والطبع عن الجزيئات التي تتألف منها ، مع ان شخصية كل خلية تتوقف على أنواع الجزيئات التي تتألف منها، وعلى عدد ما فيهـا من كل نوع . هذا ما يميز بين خلية عضل وخلية عصب وخلية كبد وخلية جلد الخ .

٣ — الشخصية العقلية

ثم نتقدم الى العقل . العقل كما تقدم القول هو حركة جماعة خليات ناتجة عن سلسلة عمليات كيماوية متتابعة في كل خلية . ولكل قوة من القوى العقلية مركز خاص لها في الجهاز العصبي والدماغ على الأخص . فشخصيتها تتوقف على شخصيـة ذلك المركز المؤلف من خليات عديدة متنوعة ، ومهيأة لكي تحدث تلك الحركة العقلية الخاصّة .

فمجموعة حركات الخليات المتنوعة هي التي تكوّن شخصية تلك العقلية ، كالتصوّر مثلاً أو التذكر أو الاستدلال الخ . وليس بين تلك القوة وخلايا المركز من تشابه البتة لا في الطبيعة ولا في الشكل . فالشخصية العقلية قائمة في تآلف حركات الخليات الكيماوية

***

إذا تقدمنا الى المجتمع الانساني الذي يتألف عقله الاجتماعي من عقليات الأفراد نجد اختلافاً بين عقل الجماعة وعقل الفرد، ولكنه ليس الاختلاف العظيم الذي نجده بين الجزيء وذراته ، أو بين الخلية وجزيئاتها . بل هو أضعف، لضعف الرابطة بين عقليات الأفراد ، وهي الرابطة « الأدبية » . لذلك لا نجد الفرد يفنى فناءً تامًّا في الجماعة كما تفنى الذرة في الجزيء . قد يشتد هذا الرباط الاجتماعي في المستقبل ويصبح المجتمع أشد توثقاً ، فتبرز شخصيته بروزاً أتم . حينئذٍ يفنى الفرد في الجماعة ، كما يفنى الجندي في الفيلق ، ويفقد كثيراً من حريته وارادته .

ترى مما تقدم أن الجاذبية التي هي ينبوع كل قوة وعلة كل حركة في الوجود قد صاغت من أعداد الوحدات المختلفة شخصيات مختلفة متمايزة ، من ذريرات وجزيئات وخليات وعقليات وغرائز الخ ، فجعلت الكون قطعة فنية بديعة عجيبة .

الباب الرابع

قضايا فلسفية

تنظر الآن الى الكون الأعظم ككل بقطع النظر عن أجزائه

الفصل الحادي عشر

العلل والمعلولات

١ — هل لحلقات هذا الكون التي شرحناها سلك واحد تنتظم فيه من أدناها البحر الفوتوني، الى أعلاها، العقل الاجتماعي وأدبيته ؟

لا نرى هذه الحلقات تشترك بشيء سوى قوة الجاذبية. هذه القوة عاملة في كل حلقة من الحلقات الست التي أجملناها آنفاً. وفيما سوى ذلك فكل درجة من درجات التطور الكوني عالم مستقل بظاهراته وتنظيمه مع تشابه النظم في مجملها:

فالأجرام تجمع بلا تركب، والجزيئات تجمع وتركب، بحيث ان المركب يختلف في ظاهراته عن الأجزاء التي تركب منها. وتركبها يكاد يكون ثابتاً أو قليل التغير.

وفي الحياة تجمع وتركب متعدد معقد دائم التحول والتنوع، وتحرك ملازم للتركب والتحول.

وفي العقل تجمع وتركب وتحول، وتحرك خليات سريع.

وفي الجميع يمكنك أن تتقصى الجاذبية.

٢ — ما هو كائن فلا بد ان يكون

هل التطورات الطارئة في هذه العوالم ناتجة حتماً ؟ أو كان ممكناً أن يُنتج الكون المادّي غير هذه العوالم التي نتجت منه ؟

إذا كانت طبيعة الكون المادي تستلزم حتماً نشوء تلك العوالم التي شرحناها كانت هذه العوالم مضمرة في كل فوتون من فوتونات المادة. أي أن طبيعة الفوتون نزوعة

للنشوءات التي نشأت منه . وإذا كان الأمر كذلك وجب أن تكون أجزاء الكون متماثلة تمام التماثل في كل مكان وزمان ، ووجب أن تكون الحياة ، وتاجها العقل ، في كل جرم من الأجرام . وبالتالي وجب أن تكون الأجرام متشابهة حجماً وحرارة وتشعماً الخ . ولا تفاضل بينها ولا تفاوت ولا تباين ، لأنها جميعاً متجمعة من فوتونات ذوات طبيعة واحدة . والواقع غير ذلك فاننا نرى جماعات المادة مختلفة الأحجام والأعمار والكثافة ونشاط الحركة . نرى أن التجمع في كل جرم أو جسم ينشىء بيئة خاصة ، تؤدي الى ظاهرات خاصة ، تختلف عن بعض ظاهرات جرم آخر خاصة به . فإذاً ، ما نراه من اختلاف ظواهر أجزاء الكون ليس نتيجة نزعة عامة في الفوتون ، بل هو نتيجة تجمعات الفوتونات على أنماط مختلفة غير مقصودة ولا مضمرة فيها . هي اعراض تلك التجمعات . وكل نمط يفضي إلى نوع أو أنواع من التطورات والظاهرات . وكل ظاهرة هي نتيجة لظاهرات عديدة سبقتها مجتمعة ، لا لسبب متسلسل من سبب أول في الفوتون . لذلك كان محتملاً أن يكون للكون المادي عوالم غير هذه العوالم ، تختلف عن هذه ولو بعض الإختلاف . ولا ندري كيف تكون . فالكون إذن متطور بلا تقيد في تطوراته سوى تفاعل السوابق المباشرة له . فليس له مجرى خاص اختطته له طبيعة خاصة بحيث لا يستطيع أن يحيد عنه . . ولو كان له مجرى خاص لا ثاني له لأمكن للعقل البشري أن يرى هذا المجرى حاضراً ومستقبلاً كما يراها وماضياً بكل ضبط وبلا خطإ ، ولكانت أساليب التطور بسيطة جداً لا تعتورها استثناءات واستدراكات عديدة مختلفة كما هي الحال .

ان مجرى التطور الكوني متعرج متفرع متنوع . وفروعه يعارض بعضها بعضاً . وكلما تقدمت في الزمان تواتر تعارضها وتفرعها وتعرجها ، الأمر الذي يجعل التطور تحت حكم المصادفات أكثر مما هو تحت حكم التنسيق المتسلسل — يجعل النتيجة الواحدة مسببة عن أسباب متعددة مجتمعة ومتقاطعة ، لا عن سبب واحد يجعل المجرى ملتوياً غير مطرد في خط مستقيم . ان تفرع مجاري التطور وتنوعها وتعرضها وتقاطعها ، هي التي تجعل بعض الظاهرات متباينة متعاكسة ، كدوران بعض أقمار السيارات عكس دوران الأقمار الأخرى في الانجاه ، وكنشوء جزيئات وذرات في نجوم وأجرام ليس لها وجود في أجرام أخرى ، ونحو ذلك .

لو كان سبب التطورات الكونية سجية من سجايا الفوتون لاقتضى أن يكون لكل فوتون سجية خاصة به تختلف عن سجية غيره . والمعلوم أن الفوتونات متماثلة تمام التماثل . فليس سبب تلك التطورات إلا تعدد الفوتونات ، وتجمعها في جماعات متعددة ، بفعل

تجاذبها ودورانها . فالفرق بين جماعة وأخرى هو في عدد الفوتونات وكثافتها وسرعة دورانها (بسبب الجاذبية كما علمت) . هذه هي أسباب اختلاف جماعاتها في الخواص. وهذا الاختلاف سبب الاختلاف في نتائج تفاعلها — تطوراتها . فالسر في اختلاف اشكال الجماعات وتطوراتها هو في العدد والكثافة والحركة في الحيز — هو عدد الفوتونات في جماعة، والحيز الذي تشغله الجماعة بكثافة خاصة بها وسرعة حركتها. فبين عدد الفوتونات وحيز كثافتها تلعب الجاذبية أدوارها المختلفة في التطور

فما هو كائن لم يكن بد من كينونته

٣ — سلاسل الاسباب والنتائج

هل النتائج والأسباب سلسلة متصلة بحيث أن لكل نتيجة معينة سبباً خاصاً لا ينتج غيرها وهي لا تنتج عن غيره؟ وبالتالي يمكن التنبؤ عن النتائج من معرفة الأسباب

السببية طبيعة حتمية في جاذبية الذرات — فوتونات أو مجموعات فوتونات . التجاذب يجمع الذرات . والدوران يفرع تجمعاتها . فلذلك لا يمكن أن يحدث حادث الا من جراء حادث آخر أفضى اليه . لا يمكن أن يحدث حادث من تلقاء نفسه . ولا يمكن أن ينتهي حادث بنفسه ، لأن القوة لا تفنى ، بل لا بدّ أن يفضي الى حادث آخر . فالحوادث سلاسل متصلة . ولما كانت الحركات المادية متعددة ومتنوعة كثيراً ، ومتجاورة في الحيز يصادم بعضها بعضاً، كانت كل حادثة نتيجة لعدة عوامل متصادمة أفضت اليها . فلا يمكن أن تعثر على حادثة نتجت من عامل واحد فقط .

لذلك لا نتيجة نتجت من سبب واحد ، بل من عدة أسباب تضافرت على انتاجها . ويندر أن تستطيع الاحاطة علماً بجميع الأسباب التي أفضت اليها ، بل يكاد يستحيل ذلك. وبقدر ما نعرف من الأسباب للنتيجة الواحدة يمكننا أن نحسن التنبؤ عنها . فالحكم الأرجح في التنبؤ عن النتيجة يتوقف على العدد الأوفر من الأسباب (أو العوامل) التي نعرفها . فاذا استطعنا أن نحيط علماً بجميع الأسباب بلا استثناء ظفرنا بمعرفة النتيجة المطلقة . ولكن هذا أمر يكاد يكون مستحيلاً يمكن الفلكي أن يقدم لك جدولاً عن مواعيد الكسوف الشمسي أو الخسوف القمري لبضع مئات أو ألوف من السنين لا إلى أبد الآبدين . وكلما تمادى في تعيين المواعيد البعيدة قلّ التطابق بين حدوث الكسوف وميعاده المحسوب . لماذا؟ لأنه لا يستطيع أن يحيط علماً بجميع حركات الأفلاك العديدة المتفاوتة في دورياتها Rithm . وحاصل القول أنه لا نتيجة واحدة لسبب واحد فقط . وإنما هي نتيجة لمجموعة عوامل متعددة متعارضة غير متساوقة تمام التساوق .

يلزم عن هـذا ان النتائج والأسـباب ليست سلسلة واحـدة متصلة مترامية ماضياً ومستقبلاً ، بل هي سلاسل لا تحصى متشابكة معقدة بحيث انك لا تستطيع أن تسلسل حادثاً الى أن تصل راجعاً الى سببه الأول . ففيما أنت تسلسله لا تلبث ان ترى السلسلة متفرعة طرداً وعكساً ، أي تراها متفرعة الى أسباب من ناحية ومتفرعة الى نتائج من ناحية أخرى فتتيه في شبكة الأسباب والنتائج .

لذلك لا يبقى عندك شك في أن النتيجة الواحـدة بنت المصادفة التي اجتمعت عندها العوامل المتعددة المفضية إلى تلك النتيجة . فالصدفة التي نعنيها لا تنفي السببية وإنما هي مآل تعدُّد عوامل السببية . ولأننا لا نعرف العوامل نقول انها صدفة .

٤ — سبب سلاسل السببية

إذا كانت الأسباب المتعددة سلاسل متفرعة ، فلا بدّ ان تكون متفرعة من سلسلة واحدة ، أو من أصل واحد . فما هو السبب الأصلي ؟

سلاسل السببية — الأسباب والنتائج — متعددة تعدُّداً لا يحصى ولا يحصر . ولكنك تستنتج بوضوح من غضون أبحاثنا الماضية إنها كلها ترجع الى خاصتين رئيسيتين في أصل المادة — أي الفوتون — وهما التجاذب والدوران . المادة = فوتونات متجاذبة دوّارة . فيمكنك أن ترد كل حركة أو حادث في الكون ، فيما أنت متتبع راجعاً ، الى أي سلسلة من سلاسل العوامل التي تقدمته — ترده الى هـذه العلة الأصلية — التجاذب والدوران .

وقد لا ترتاح الى الوقوف هنا بل تسائل : — ما علة هذين التجاذب والدوران .

٥ — العلة الأولى

ما هي العلة الأولى التي أحدثت التجاذب والدوران ؟

أضف الى هذين الأمرين المادة أيضاً وقل : ما هي العلة الأولى التي أبدعت المادة وأحدثت تجاذبها ودورانها ؟ لأن إحداث التجاذب والدوران ليس أسهل من خلق المادة . فالذي يستطيع أن يحدث تجاذبها ودورانها يستطيع أن يخلقها أيضاً . فالمادة اذاً موجودة ولها هاتان السجيتان . فلا تسل .

في تعليل العلل والمعلولات ، وتفسير الأسباب والنتائج ، حتى في ظاهرات الطبيعة الثانوية نبلغ أحياناً الى نقطة أو نقط لا نجد عندها سبباً حتميًّا لنتيجة حتمية . فنكاد نشعر ان للذرة هناك ارادة حرّة . مثال ذلك : تنبثق من الشمس (وسائر الأجرام) فوتونات

بسرعة النور يصيب أرضنا منها رشاش. ومن هذا الرشاش ما يصيب سطح بركة أو غدير. فبعض أمواج هذه الفوتونات تنعكس عن سطح الماء الهادىء وترتد الى أعيننا بدليل أننا نرى طيفنا في الماء، ونرى سطح الماء نفسه. وبعضها يخترق الماء وينعكس عن قعر البركة أو قعر الغدير، بدليل أننا نرى الحصى في القعر. فالفوتونات متماثلة لا تباين بينها، والموجات كذلك. فما الذي جعل هذه الفوتونة (أو موجتها) ان ترتد عن سطح الماء الى أعيننا، وتلك الفوتونة تخترق الماء وترتد عن القعر الى أعيننا؟ ألست تشعر كأنَّ لهذه ارادة حرَّة تختلف عن ارادة تلك، فأرادت غير ما أرادته تلك؟

لا بدَّ أنه يتعذر عليك أن تتصوَّر للفوتونة الواحدة ارادة حرَّة فتقول: لابدَّ من سبب لتخالف الفوتونتين في المصير. وإنما نحن نجهل هذا السبب. إذن مهما برعنا في تعليل الظاهرات وردها إلى أسبابها، فلا بدَّ أن نبلغ الى نقطة يتعذر علينا عندها التعليل. فنقول إن العلة الأولى مخبوءة وراء هذه النقطة. وبعضنا يسميها الله.

ثمَّ افرض أننا بمواظبتنا على البحث والاستقراء والامتحان اهتدينا الى عاملين مختلفين سبَّبا افتراق الفوتونتين في المصير: الواحدة انعكست عن سطح الماء، والأخرى عن قعر الغدير: فلا نلبث أن نشعر أن هناك سبباً أقصى لذينك العاملين نجهله، فنضطر أن ننقل العلة المجهولة من وراء تلك النقطة التي اكتشفنا عندها العاملين، الى وراء نقطة اختلاف هذين العاملين — أي موضع سبب اختلافهما.

بعد هذا التمثيل نعود الى موضوع العلة الأولى التي نحن بصددها. أمكننا أن نرد أسباب ظاهرات الكون الى عاملين رئيسيين: تجاذب ذرَّات المادة ودورانها. والى اليوم لم نستطع أن نعلم سببهما. ولذلك نحن مضطرون أن ننقل عرش العلة الأولى الى ما وراء هذين العاملين ونقول: إن العلة الأولى — القوَّة القصوى — هي التي أوجدت بحر الفوتونات من العدم بأسلوب لا نفهمه أو لا نستطيع تصوره. فجعلت كل فوتونة تدور على محورها، وجعلت الفوتونات تتجاذب متداورة حول مركز عام — الى ما هناك من تجمع وتفرع كما علمت.

أراك متململاً كأن نظرية «العلة الأولى» كما بسطناها لك غير مقنعة لعقلك. تكاد تقول: مَنْ أوجد هذه العلة الأولى التي تستطيع المستحيل؟ أي إيجاد شيء من لا شيء؟.

صه: هل يمكنك أن تنتهي من الأسئلة؟ إذا علمت أن علة عليا خلقت هذه العلة الأولى؟ ألا تسأل: «ومن خلق هذه العلة العليا؟» — الى ما لا نهاية له من الأسئلة؟

إذن أنت حرٌّ بين أمرين. فاختر أحدهما.

أما أن تفرض أن ما وراء الكون المادي علة أولى لا سابق لها أوجدت هذا الكون كما تراه وكما علمته ، وتكم فم عقلك عن التساآل المتسلسل اللامتناهي : أو أن تستغني عن هذه العلة الأولى التي لا تحل المسألة وتقف عند هذه النقطة : ان الوجود = مادة متجاذبة دوّارة موجودة (أو واجبة الوجود) ولا لزوم لموجد لها . لأنه إذا كان لا بدّ من وجود موجد لها وجب أيضاً أن يكون لهذا الموجد موجد أيضاً، ولا بد من موجد له الى ما لا نهاية له من تسلسل الإيجاد : واذا قلت ان هذا الموجد واجب الوجود ولا لزوم لموجد له ، فلماذا تزيد سلسلة الوجود حلقة لا حاجة بك إليها ؟ ولماذا لا تقول إن المادة المتجاذبة الدوارة واجبة الوجود ولا لزوم لموجد لها :

لا أفهم ما الداعي لفرض العدم ثم إيجاد المادة من العدم . لا أفهم لماذا نعقد المسألة بفرض العدم سابقاً للوجود . لا أفهم لماذا استنبطنا فكرة العدم . ولا أدري ماذا نعني بالعدم . ومن يستطيع أن يفهمنا ما هو العدم ؟ أليس طبيعياً وبديهياً أن نقول أن الكون « موجود » بلا سبب ، بل أن وجوده هو العلة الأولى لكل حدثان فيه . ولا معنى لفكرة العدم بتاتاً . « الكون موجود » والسلام .

٦ — العقل الاول

لعلك تقول ان هذه المادة المتجاذبة الدوارة غير عاقلة . ولكن تنظيم هذا الكون يدل على وجود عقل فوقه منظم له . فالعلة الأولى تمتاز على المادة بكونها عاقلة . ولذلك لا بد من افتراض وجودها علة لوجود المادة ، واحداث تجاذبها ودورانها .

أراك تجعل للعقل شأناً أعظم من شأنه الحقيقي في هذا الكون الأعظم .

لقد علمت ان العقل السامي (الانساني) ليس الا حاصلاً من حاصلات كتلة خليات حيوية — هي الدماغ، أعني انه وليد أربعة عناصر من عناصر المادة الأرضية . فهما تراءى لك شيئاً عظيماً فما هو الا تفلة تفلتها الهيولي صدفة ، على هذا السيار الأرضي . فهل تريد أن تجعل هذه التفلة انموذجاً لعقل يدبر الكون برمته ؟

فاذا كان للكون مدبر كما تود فلا تفرض له عقل شبيه بعقل الانسان الذي لم يكن الا لمعة ضئيلة في الكون كلمعة الحباحب في الليل الدامس . فاذا شئت ان تسمي مدبر الأكوان قوة عاقلة فحذار أن تتوهمه ذا عقل من طبيعة عقلك . وإلا عجز عن ادارة هذه الاكوان مهما عزوت لعقله من السمو .

إن مدبر الاكوان قوة لا تدرك ولا توصف وتسميتها بالعقل (الذي يعد عقل الانسان انموذجاً له) تحط من قيمتها .

هي قوة قصوى مجهولة ، يستحيل على العقل البشري ادراكها أو وصفها ، لأنه ليس إلا لمعة في بحر نورها يتلاشى فيها . وإنما يحس العقل البشري بوجود مقرها وراء الجاذبية إذا لم تكن هي بعينها .

سبب توهم ان القوة المنظمة الكون ذات عقلية من طبيعة العقل البشري ، هو اننا نحسب التنظيم من مقتضيات العقل ، فنعتقد العقل ينظم ، وان العقل يحكم بين النظام والفوضى . وهذا خطأ . العقل لم يوجد النظام ، ولا هو الذي استنبطه وإنما النظام استنبط العقل ، فالعقل حين يدرك النظام يكون كالمرآة التي صنعها الانسان ورأى خياله فيها . فالعقل مرآة النظام الطبيعي ، والنظام خلق العقل مرآة له ليرى طيفه فيه .

في نهاية الفصل التالي تعلم سبب محدودية القدرة العقلية .

الفصل الثاني عشر

اللانهايات الثلاث

ذكرنا في أول الكتاب أن الوجود ذو ثلاثة عناصر : المادة والمكان والزمان . والآن نود أن نعرف هل هـذه العناصر متناهية ؛ أي هل لكل منها قدرٌ مقرر ؟ أم هي غير متناهية ، يعني لا بداية لها ولا نهاية

١ — لا نهائية المادة

علمنـا أن أبسط أجزاء المادّة وأصغرها هو الفوتون (الضُّوَيء) الذي يساوي ١٠ آلاف منـه ألكتروناً واحداً ، أي أن الإلـكترون مؤلف من ١٠ آلاف فوتون وسينحل إليها (أنظر صفحة ١٥٦ من كتاب جينز The New Back ground of Science)وإلى الآن لم نكتشف إن كان الفوتون يتجزأ إلى جسيمات أصغر منه ، فهو في نظر العلم الحديث « الجوهر الفرد » الذي لا أصغر منه ولا يقبل التجزئة .

ولـكن لمـا كان أي جسم من أجسام المادة مهما كان صغيراً ذا ثلاثة أبعاد ، أي طول وعرض وسماكة ، فلا بدّ أن يكون الفوتون هكذا ذا ثلاثة أبعـاد . لأن الذرة مؤلفة من ملايين الفوتونات ، والجُزيء مؤلف من الذرّات ، والقلم الذي في يدي مؤلف من جزيئات ، وهو ذو ثلاثة ابعاد ، فلا بد أن تكون الأجزاء التي تألف منها ذات ثلاثة أبعاد أيضاً : وإلاّ فكيف يمكن أن يتكوّن جسم ذو أبعاد من أجسام لا أبعاد لها ؟

وبناء عليـه يمكن أن يُقطَع الجسم من أحد ابعاده ، ولو بالعقل إن لم يتيسر ذلك بالفعل . فيمكننا أن ننصـف (بالعقل) الفوتون ، ثم أن ننصـف كلاً من نصفيه . وهكذا دواليك الى ما شاء الله ، ما دام للفوتون قوامٌ ماديٌ ذو ابعاد

إذن فالمادة قابلة التجزئة الى ما لا نهاية ، أو هي مؤلفـة من جسيمات لا نهاية لها في الصـغر . هذه هي اللانهاية الأولى

٢ — اللانهاية المكانية

علمنا أن عالمنـا الحالي تألف في الأصل من فوتونات ضويئـات كانت تملأ حيزاً عظيما في الفضاء . وعلمنا أن الذرات ثم السُّدم تجمّعت من هذه الفوتونات بفعل خاصتين من خواصها ، وهما التجاذب والتداور (الدوران) . وهـذا يستلزم ان هذه الجسيمات والأجسام تشغل حيزات محدودة ، وبالتالي نفهم أن بينها رحاباً مختلفة السعة والمدى .

فجميع الاجرام من كوا كب وشموس وكوكبات ومجرات تتداور في الفضاء بعضها من حول بعض حسب سنة الجاذبيــة . وبحسب هذه السنة نفسها تتقارب الأجسام والأجرام. وبمقتضاها ينبغي أن تطبق بعضها على بعض . ولكن هناك عاملاً آخر يصد هذا الإطباق. ففيما كانت ذريرات المادة تتجمع وتتكاثف ، كانت كلما تلبدت في مكان تنطبق الكهيربات على الكهارب ، فتتنافي كهربتاها الإيجابية والسلبيــة وتتفتتان إلى فوتونات لا شحنة كهربائية فيها ، وتنطلق إشعاعاً في الفضاء بشكل حرارة ونور كما هو معلوم (وقد شرحنا هذا في كتابنا « عالم الذرة») . وبهذا الاشعاع يصغر حجم الجرم فتضعف قوة جاذبيته لغيره. واستمرار عملية الإشعاع في كل الاجرام يضعف قوة الجاذبية العامة ، فتقوى « الدافعية » Cetrifugal force أي قوة الإبتعاد عن المركز . وهذا الإبتعاد ، يأول الى تباعد الأجرام والمجرات بعضها عن بعض . وهذا هو الواقع المشاهد الآن في الأرصاد الفلكية كما أثبته الفلكي الكبير هوبل مدير مرصد جبل ويلسن .

فالمشاهد الآن أن الكرة الكونيــة العظمى (مجموعة المليوني مجرة) الشاملة جميع الأجرام والمجرات تتمدد وتتسع على نحو تمدُّد فقاعة رغوة الصابون إذا نفخت فيها . أعني أن الحيز الذي تشغله العوالم المادية الآن ينتفخ على حساب الفضاء الفارغ . فاذا استمر هذا الإنتفاخ فإلى أي حدّ يبلغ ؟ هل هنــاك حدٌّ يصده ؟ وان كان هناك حد فما وراء ذلك الحد ؟ بعبارة أخرى هل للفضاء الحالي مدى محدود يشتمل الأجرام الشاردة فيه ؟ وماذا وراء فسحة الفضاء . وهل لها وراء ؟ وما وراء هذا الوراء ؟ يمكننا أن نسأل هذا السؤال إلى الأبد ولا ننال جواباً ، لأننا لا نقدر أن نتصوَّر لهذا الفضاء بداية ولا نهاية مهما تطوَّح تخيلنا في استقصائه .

هذه هي اللانهاية الثانية الخاصة بالمكان — الحيز — الفضاء

٣ — اللانهاية الزمانية

علمنا فيما تقدم أن العوالم المادية تكوَّنت من تجمع الفوتونات التي هي ذريرات أيثرية كما يظن . ثم جعلت أجرامها تتقلص بفعل الجاذبية والدوران ، وهذا التقلص أفضى الى انضغاط ذريراتها ، وانطباق إلكتروناتها على بروتوناتها ، وتفتتهــا إلى فوتونات تنطلق في الفضاء تشععاً . وفي الوقت نفسه كانت الرحاب بين السُّدم والاجرام تتسع ، فتضعف الجاذبية بينها وبالتالي تتباعد ، ومنطقة الوجود المادي تنتفخ . يعني فيما كانت الذرات في الجرم الواحد يضغط بعضها بعضاً وتشع فوتونات ، كانت الوحدات السديمية والجرميَّة تتباعد .

الوجود المادي الآن في شدة هذا الدور : تشعع مستمر تذوب به الشموس والأجرام

ذوباناً . وعلى التمادي تفنى هذه الأجرام وتذهب فوتونات في الفضاء ، في بحر الإيثر أو الفوتونات . فهي من الإيثر والى الإيثر تعود . وأخيراً يصبح الحيز الكوني اوقيانوس إيثر كما كان في الأصل . ثم ماذا ؟

يعود الوجود المادي يكرر سيرته: يعود الى التجمع فالتشعع الذي تذوب فيه الأجرام كما تقدم شرحه . وهكذا دواليك من دور الى دور . فكم مرة مثل هذا الدور ؟

هذه العملية — عملية النشوء من الإيثر ، ثم الى الفناء في بحر الإيثر، استغرقت بلايين لا تحصى من الدهور . ولا يُعلم كم تكررت منذ الأزل وكم ستكرر الى الأبد .

وهنا نسأل : متى ابتدأ الأزل ومتى ينتهي الأبد ؟

ماذا كان قبل الأزل ؟ وماذا يكون بعد الأبد ؟ هل للأزل قبل وللأبد بعد ؟

لا قبل ولا بعد . ولا بداية ولا نهاية . هو السرمد الذي لا أول له ولا آخر ، هذه هي اللانهاية الثالثة . في الفصل القادم تفصيل علمي لهذا

٤ — العقل في اللانهايات

هنا ينبري الفيلسوف المتبحر في فلسفة ما وراء الطبيعة فيسأل : هل يستطيع العقل البشري أن يتصوّر النهاية تارةً واللانهاية تارةً أخرى ؟ وكذلك البداية واللابداية ؟ أو بالأحرى المحدودية واللامحدودية ؟

إذا شاء العقل ان يتصوّر لهذا الفضاء العظيم شكلاً كرويًّا أو أي شكل هندسي آخر، كان كأنه يجعل له حدًّا لكرويته أو شكله ويفرض له قياساً مقرّراً . فإذا تصور له هذا الشكل بدر له في الحال أن يتخطى ذلك الحدّ الى ما وراءه . لا يستطيع أن يقتصر على تصوّر حدّ من غير أن يتمادى الى ما وراء ذلك الحدّ ، والى ما وراء ورائه . لأنه لايستطيع أن يتصوّر في خياله حدًّا للفضاء مالم يبدر له أن لذلك الحدّ وراءً . فيتخطاه الى ذلك الوراء .

اذاً لايستطيع العقل أن يتصوّر النهاية، ولا ان يتصور اللانهاية. وكذلك الأمر في البداية واللابداية. لايستطيع أن يرسم في خياله صور لأحد الوجهين . واذا حاول ذلك خبلته الحيرة

أليس غريباً ان هذا العقل الذي اكتشف الى الآن معظم أسرار الكون يعجز عن ان يفهم سر النهاية أو اللانهاية ، أو ان يفصل بينهما ، أو ان يوفق بينهما ؟

العقل يبحث عن سر الحياة ، ويرى أن هذا البحث مستطاع . ويؤمل أن يقبض على هذا السر . وكذلك يبحث عن أصل العقل نفسه ، ويرى أنه يكاد يدرك سر العقل ومصدره . وطالما حار في أمر الكهرباء وسرها الى أن قبض على سرها أو كاد . ولكن مهما تبحر في

تفهم اللانهاية واللابداية لا يرى بارقاً من الامل في فهمها، يرى لغزاً لاينحل أو يستحيل حله. فلماذا؟

هل سبب هذه الاستحالة في اللانهاية نفسها، أو في العقل الذي يغزوها فيعود مندحراً؟

٥ — العلة في العقل نفسه

العقل يستمد تصوراته من العالم المادي الخارج عنه بواسطة المشاعر الخمس، وأهمها البصر، فجميع المعلومات التي علمتها عقولنا عن العوالم الكونية وردت اليها عن طريق البصر، بواسطة التموجات النورانية وأخواتها من الأمواج الكهرطيسية. وفي كثير من المرئيات القصية والدقيقة نستعين بالآلات البصرية المختلفة كالمقراب (التلسكوب) والمجهر (الميكروسكوب) والمطياف (السبكتروسكوب). ومن هذا الطريق عرفنا نهاية الحيز المادي أو حدوده. فما ليس مادياً لا يمكن أن يتجاوز المحسوس المنظور مباشرةً، أو بواسطة الآلات البصرية. فهو اذاً محدود بالدماغ الذي ينتجه، وبالجهاز العصبي الذي يعاون الدماغ في انتاجه.

واللانهاية التي نحن بصددها تتجاوز حدود المادة التي نشأ الدماغ منها، فصدر العقل منه. فلذلك يستحيل على العقل المحدود بالمادة ان يتطاول الى ما وراء المادة (ما وراء الطبيعة) حسبه انه استطاع أن يشمل حيز المادة. وإما أن يتخطاه الى اللانهاية، وهي أوسع منه، فهو حكم منطقي سخيف أخرق.

اللانهاية خارجة عن دائرة المحسوس، لا تقع تحت الحواس ولا تتأثر بها المشاعر الدماغية والعصبية. فكيف يمكن أن يدركها العقل؟ وهو لا يتناول معلوماته إلا عن طريق المشاعر. فاذاً هذا العقل الذي نتبجح به وبعظمته وقدرته وشموله، هو صغير جداً بالنسبة الى الوجود اللامتناهي. ولا يمكن أن يشمل الصغيرُ العظيمَ.

فلذلك حين نقول «عقل الله» ننسب لله عقلاً من شكل عقلنا وطبيعته، ونقول أنه أعظم من عقلنا. ولكن مهما عظم لا يدرك اللامتناهي ما دامت طبيعته كطبيعة عقلنا. وان قلنا أن طبيعة عقل الله تختلف عن طبيعة عقلنا، فاذاً ليس هو عقلاً بل هو شيء آخر لا نعلم ما هو، فليس لنا أن نتكلم عن المجهول المطلق، ولنكف عن محاولة تعريفه. وإلا فنحن نحقره بدل ان نقصد تعظيمه. فلندعه في عالم المجهول المطلق.

إن الانسان لما عجز عن إدراك اللامتناهي في حين كان يتوق الى معرفة أسرار الوجود استنبط هذا المجهول، ونسب اليه قدرة وعلماً أعظم من قدرته وعلمه.

فالحقيقة أن المجهول والجاهل هما الانسان نفسه.

الفصل الثالث عشر

الأزل والأبد – السرمد

بداية الكون المادي ونهايته (١)

رأينا في عرض هذه الفلسفة أن الوجود المادي هو « المادة المتحركة » التي بدونها لا نستطيع أن نتصور المكان والزمان . فالحيز الذي تشغله المادة هو الذي يحدد المكان ، وما وراءه مجهول في حكم العدم . وتحرك المادة على التوالي هو الذي يعين الزمن في تصورنا . فليس قبل وجود المادة وتحركها زمن ، وليس بعد سكونها زمن . فالمكان والزمان نسبيان للمادة وحركتها . فهل المادة أزلية أبدية ، أو لها بداية ونهاية ؟

إذا قلنا إنها أزلية أبدية وقعنا في مشكلة « اللانهاية » التي يتعذر على العقل تصورها والتي تناقض « نظرية الحدوث » . ونظرية الحدوث هذه تنص على أن « الكون حادث متغير » . والحدوث والتغير يستلزمان البداية والنهاية . وإذا قلنا انها ذات بداية ونهاية انحصر بحثنا في « متى » — متى وجدت والى متى تبقى ؟ وما هي طبيعة التغير التي تطرأ عليها منذ البداية الى النهاية ؟

١ — الازلية والابدية في الميثولوجيا

أما انها ذات بداية ونهاية فقد لاح للعقل البشري منذ قديم الزمان كأنه أمر بديهي ، نرى ذلك في ميثولوجيا جميع الأمم التي كان لها قسط وافر من الحضارة والتفكير العلمي والفلسفي . فان جميع هذه الميثولوجيات القديمة تنص على بداية للكون وبعضها تشير الى نهايته . ولذلك سببان : الأول تعذر تصور اللانهاية على العقل . والثاني (وهو سبب نظنه ظننا) هو ما لاحظه القدماء من التغيرات الطارئة على الوجود المادي . وفي كتب الوحي في الشرق الأدنى نصوص صريحة على بدء الخليقة المادية وانتهائها بساعة المعاد ، حتى لا يبقى الا العالم الروحي .

ذلك ما يستفاد من الميثولوجيات وكتب الوحي . وأما ما يستفاد من الفلسفة والعلم

(١) هذا الفصل نشر في أحد أعداد الهلال منذ بضع عشرة سنة . وهو تبسط في الفصل السابق .

فبني على ملاحظات علمية تكاد تكون في حكم الحقيقة ، وعلى اختبارات علمية عملية هيهات أن تند عن الحقيقة . وإذا طرقنا الموضوع من ناحية العلم آثرنا أن نبحث أولاً في الأدلة على أيلولة الكون المادي إلى الانقضاء — الأدلة المستخرجة من الحقائق العلمية المشار إليها . ثم يسهل علينا أن نعود ثانياً الى كيفية بدئه ونشوئه .

٢ — النهاية — اشتقاق الاجرام من السدم

أما ان الكون حادث متغير فقد قرره العلم تقريراً لا مشاحة فيه . فالسديم الذي هو مجتمع عظيم من المادة في الحالة الغازية اللطيفة جداً ، يتقلص تدريجاً فيما هو يدور على نفسه، ويزداد سرعة دورانه كلما تقلص . وفي خلال ذلك يكون بعض أجزائه أسرع تقلصاً من أجزاء أخرى ، فتتكوّن منها النجوم وتنفصل عنها. وتستمر كل نجمة في تقلصها مستقلة. وفي أثنائه قد تنفلق الى نجمتين متلازمتين في دورانهما (ولذلك أسباب وتعليلات لا يسعها المقام) أو تنتثر منها أجزاء تدور سيارات حولها — وهو نادر — وهكذا يتجزأ السديم الى أجرام متفاوتة الحجم والتكاثف، وبالتالي يتجمد بعضها قبل بعض.

وهنا لا بدّ أن يلوح في البال هذا السؤال :

« ما هو سر هذا التقلص ؟ وماذا يحدث في خلاله ؟ » .

أما سره فهو قوّة التجاذب بين أجزاء المادة حول مركز مشترك بينها . وأما ما يحدث في خلاله فهو انطلاق القوّة من المادة متشععة (Radiating) في شكل أمواج حرارة ونور ، وتوزعها في الفضاء . ولما كان علماء العصر قد برهنوا على أن المادة والقوّة شيء واحد ، أو أن القوة هي المادة متحركة ، فهذا التشعع أو الإشعاع إنما هو اندثار كهارب المادة ونواها متحولة إلى أمواج نور وحرارة . إذن سر هذا التغير الذي نحن بصدده هو ذلك الإشعاع الموجي الذي ينتج عنه أن كل جرم ينقص مادة وقوة في أثناء اشعاعه

وبناء على حساب السير جايمس جينز أحد أعاظم علماء العصر، والذي نستمد منه زبدة هذا المقال، أن الشمس تنقص في كل يوم ٣٦٠٠٠٠ طن بسبب الإشعاع الصادر منها . والاجرام المتجمدة كالسيارات أقل اشعاعاً . فالأرض تنقص في اليوم ٩ أرطال فقط

أما اندثار الكهيرب والنواة الذي هو سر الاشعاع فسببه التحول الدائب في ذريات المادة . وفي أرضنا نماذج كثيرة له . ومنها تحول عنصر الأورانيوم الى توريوم ثم اكتينوم ثم الى الراديوم ، وهذا الى عنصرين آخرين أبسط منه وهما الهيليوم والرصاص . وفي أثناء هذا التحول ينطلق شيء من القوة اشعاعاً ، وتصبح مادتا هذين العنصرين أقل وزناً من وزن العنصر الأول ، الذي انحل إليهما بسبب ما خسره في الاشعاع . على هذا النحو تنفلت

القوة من الاجرام في خلال تحولات متوالية تذوب الأجرام رويداً كذوبان الثلوج في الربيع .

٣ — ناموسا القوة

بعد هذا البيان الموجز يلوح لدارس الطبيعيات أن يعترض قائلاً : إذن كلتا المادة والقوة آيلتان الى الفناء ، وهو نقيض ما ينص عليه علم الطبيعيات من أن المادة والقوة غير قابلتين للفناء ، . وللتوصل الى جواب مقنع على هذا الاعتراض لا بدَّ من سلسلة بحث طويل في طبيعة التحول الذي أشرنا اليه لا محل للتبسط به هنا ، فنقتصر على أول حلقة في هذه السلسلة ، وهي البحث في بعض نواميس القوة من حرارة ونور .

(الناموس الأول) أن القوة تتحول من شكل الى شكل ، فالقوة الكيمياوية الكامنة في الوقود تتحول الى حرارة تدفع السفن والقطرات والسيارات الخ . والقوة الكامنة في أطعمتنا تتحول الى قوة عضلية . وقوة حرارة الشمس ونورها تتحول في النبات الى قوة كامنة تظهر في الوقود والطعام المشار اليهما آنفاً ، وقس على ذلك . فبحسب هذا الناموس ، القوة لا تفنى بل تتحول من شكل الى شكل . ولأن هذا الناموس شامل جميع الأجرام يلزم عنه أن القوة الموجودة في الأجرام جميعاً لا تفنى ، وكيفما تحولت تبقى قيمتها كما هي . فلو جمعت القوات التي تشععت وتوزعت في الفضاء الى القوات الباقية في الأجرام لساوى مجموعها مجموع القوات التي كانت في السدم منذ تكوَّنت الأجرام . وقد يلوح للقارىء كما لاح لكثيرين أن هذه القوات المتشععة في الفضاء يمكن أن تتألف من جديد سُدُماً على التوّ تتولد منها أجرام جديدة . وهكذا يبقى الكون في استمرار الى الأبد .. ولكن ناموس القوة الثاني يتدارك هذا الظن .

(الناموس الثاني) القوة غير قابلة للفناء من حيث كميتها . ولكنها قابلة للتحوُّل من شكل الى شكل كما تقدم القول . على أن هذا التحوُّل الذي هو نواة الناموس الثاني يتخذ اتجاهاً واحداً فلا يرتد الى اتجاه معاكس له . وتسهيلاً لتفهم هذا القول نعبر عن الاتجاه بالانحدار من أعلى الى أدنى . فالقوة اذا نزلت من أعلى الى أدنى في تحولها لا تعود تصعد من أدنى الى أعلى . مثال ذلك النور والحرارة هما شكلان من أشكال القوة (بل هما الشكلان الرئيسيان) ، فقدر معين من النور يمكن أن يتحول الى قدر مساوٍ له من الحرارة . ولكن هذا القدر نفسه من الحرارة يستحيل أن يتحول الى قدر مساوٍ له من النور ، بل الى أقل . والباقي يشع أمواجاً في الفضاء . هذا مثل خاص لقاعدة عامة ، وهي أن القوة المتشععة Radiating تميل دائماً الى التحول من أمواج قصيرة الى أمواج أطول (إذ لا يخفى عليك

أن الاشعاع يحدث في شكل أمواج) . مثال ذلك : التألق Flonrescence يزيد موجة النور طولاً . فالمادة المتألقة (أو التي يحدث النور العابر فيها تألقاً) كبعض الأحجار الشفافة أو كزيت البرافين مثلاً ، تمتص أشعة النور من جهة وتبرزها من جهة أخرى أطول أمواجاً ، يدخل النور في سائل البرافين أبيض فيخرج أزرق . ولو أدخلت فيه نوراً أزرق لخرج منه أخضر أو أصفر . فالتألق يحول النور الأزرق الى أخضر فأصفر فأحمر (والأحمر أطول الأمواج) ولكنه لا يحوّل الأحمر الى أصفر فأخضر فأزرق (وهو أقصرها موجة)

فالقوة المتشععة اذا تحولت من موجة قصيرة الى موجة طويلة لا تعود تتحول بالعكس من طويلة الى قصيرة . وتعتبر الموجة القصيرة أعلى منزلة في سلم الأمواج لأنها أسرع . وتعتبر الطويلة أدنى منزلة لأنها أبطأ ، كما هي الحال في السلم الموسيقية مثلاً .

هذه هي قاعدة تموج القوة المتشععة في كل حال ، وتحت أي ظرف وأي سبب .

بناء على ما تقدم ينبغي ألاَّ ننظر الى القوة من حيث الكم فقط ، بل من حيث الكيفية أيضاً . ان مجموع القوة في الكون لا ينقص بل يبقى كما هو . وإنما تحول القوة من حال الى حال يستمر في اتجاه واحد ولا ينعكس بتاتاً . هذا هو ناموس القوة الثاني . ولكن ليس كل ما تقدم شرحه هو كل ما يعنى بهذا الناموس الثاني ، بل هناك شيء آخر جوهري لا بدَّ من بسطه .

٤ — عاملية القوة في حياة الاجرام

إن القوة عامل جوهري في بناء المادة الكونية ، وفي حياة الأجرام منذ نشوئها الى انقراضها . فتحولها من أعلى إلى أدنى كما تقدم بيانه إنما هو تحول عامليتها (أي عملها) من أقوى الى أضعف ، أو من أنفع الى أقل نفعاً . قد يمكن أن يسهل على القارىء فهم هذا الناموس اذا مثلناه بماء يجري من جبل الى الساحل في مجرى متعرج . فهو يجري في مجرى مائل الى تحت تارة ، ثم في مجرى أفقي تارة أخرى . ثم في مجرى مائل الى تحت وهلمَّ جرًّا . ولكنه لا يستطيع أن يجري في سبيل مائل الى فوق من أسفل الى أعلى ، بل يستمر جارياً من أعلى الى أسفل ، الى أين ؟ — الى البحر حيث ينتهي جريه .

هكذا القوة تتحول من حال أعلى فاعلية الى حال أدنى . ولكن لهذا التحول نهاية ، وهو بحر الفضاء . فالكون المادي وهو يشع أمواج القوة [1] الى الفضاء لا يستطيع أن

(١) القوة ممتطية ذريرة النوتون الخالي من الشحنة الكهربائية ، فهي فلك قوة فكأنها فلك فوتونا ، وهو فتات الذرة : كما علمت

يستمر في إشعاعها الى الأبد، لأنه يندثر رويداً بشكل أمواج شعاعيـة ، الى أن يضمحل في ذلك البحر الفضائي العظيم الذي هو أدنى أشكال التحول . وهناك تنتهي حياة الكون وتنتهي حياة القوة العملية . القوة كلها باقية في ذلك البحر ولكنها فقدت «خاصة التحول»

قد يلوح في بال القارىء أن مجرى القوة المنحدر من ذرات المادة في سلسلة تحولات الى أن يبلغ الى بحر الفضاء، يحتمل أن يعود من ذلك البحر مكوِّناً عالماً مادياً آخر، فتعيد القوة الكرَّة ثانية من أعلى الى أسفل على نحو ما فعلت سابقاً — كما إن ماء النهر المنحدر من أعالي الجبال الى البحر يعود فيصعد بخاراً في الهواء، ثم يهطل مطراً على الجبال ويعود الى جريه السابق . وهكذا دواليك الى ما لا نهاية له .

ولكن هذا قياس مع الفارق . النهر يستمر في جريه ، ما دامت المياه ترتفع بخاراً في الهواء وتنهطل مطراً . ولكن ما الذي يرفع الماء بخاراً ؟ — حرارة الشمس . فما دامت الشمس ذات حرارة فالبخار يرتفع والمطر يهطل والنهر يجري . فأين العامل الذي يرفع القوة من بحر الفضاء بحيث تستأنف عملها ثانية ؟ لا نعرف قوة أخرى ترفع القوة (التي هبطت الى اوقيانوس الفضاء) الى مقامها الأول ، لكي تستأنف إنشاء الكهارب والنوى وتأليف الذريرات في سُدُم الخ وتعود الى نمط التحول النازل الذي بسطناه آنفاً . فقياس « تنازل القوة » الى مجرى الماء غير تام من هذه الوجهة . ناهيك بأن الشمس التي حرارتها ترفع الماء ستذوب في المستقبل إذ تنطلق كل حرارتها ونورها إشعاعاً في الفضاء . وهكذا مصير كل جرم هـذا المصير يحتمه ناموس القوة الثاني . ويؤيد هـذا الناموس الإختبارات العلمية الصادقة . وليس في نواميس الطبيعة ومظاهرها ما يؤيد مظنة عودة القوة إلى مقامها الأول واعادتها الكرة ثانية ،كما يتكهن بعض أهل العلم .

وأما متى تبلغ العوالم المادية هذا المصير ففي امكان الحاسبين من العلماء أن يقدروا له أجلا بملايين ملايين السنين . وإنما يقال بالإجمال إن ما بقي من عمره أكثر مما مضى . فهل ينتج مما تقدم أنه « لا أبد » للوجود المادي بل هو متناهٍ ؟ .

إذن ماذا سيكون بعـد ، هل يستقر الوجود المادي على هذا النحو — ماذا يمنع أن يتجدد الدور ؟

٥ — البداية — عمر الاجرام

فيما تقدم كنا ننظر الى الأمام في مراحل المادة ونتبين أنباءها في مستقبل الزمن الى أن تضمحل . كنا نرى قدر المادة ينقص بالاشعاع، ونستنتج أن نهاية هذا الإشعاع اندثار آخر ذريرة من المادة . فإذا التفتنـا الى الوراء وجعلنا نتبين أنباء ماضي الزمن نرى أن مادة

الأكوان كانت أكثر قدراً مما هي الآن . وكلما توغلنا في تبين الماضي رأينا الاجرام ألطف مادة وأكبر حجماً، وأكثر قدراً وجملتها أكثر وزناً . ولو كان المقام ذا سعة لكنا نبين أن أوزان النجوم كما بلغت إليه الآن لا تتفق مع تقدير عمر لها أكثر من ٥ الى ١٠ ملايين مليون سنة . وقبل ذلك كانت كلها في الحالة السديمية .

قدّر العلماء هذا العمر للنجوم منذ ولادتها من السدم بناء على درس وزن النجم وحجمه ، ومقدار سطوعه ، وما يخسر من وزنه بالاشعاع كل عام ، ومقدار تباعد الجرم الواحد عن الآخر الى غير ذلك من الاعتبارات التي لامحل للتبسط فيها هنا . وإنما نذكر طريقة واحدة بسيطة لحساب عمر النجم منذ ولادته من السديم — نذكرها لكيلا يظن القارىء أن علماء الفلك الطبيعي يتكهنون تكهناً في تقدير أعمار النجوم من غير حساب وعلى غير قاعدة .

فلنتصوّر الآن أن الشمس والنجم قنطوروس الأول Proxima Centaurus الذي هو أقرب النجوم إلينا شرعا يتكوّنان من السديم متجاورين . ثم جعل كل منهما يتقلص فصارت المسافة بينهما تتسع رويداً رويداً إلى أن صارت الآن نحو ٤٫٢٧ سنين نورية أي ٢٥ مليون مليون ميل . فاذا كنا نعرف معدل تقلص الشمس (١) وتقلص قنطوروس كل عام أمكننا أن نعلم كم من السنين مضى منذ ولادتهما الى الآن ، بقسمة المسافة بينهما على معدل تقلصهما السنوي . بمثل هذا الحساب مع ادخال اعتبارات أخرى وحسابات أخرى تختص بالاشعاع والسطوع ونقص الحرارة والنور الخ استطاع العلماء أن يقدروا نحو ٥ — ١٠ ملايين مليون سنة .

٦ — عمر السدم والذرات

وقبل أن تولد الاجرام كانت الذرات Atoms متكونة في السدم منذ عهد أطول جداً من أعمار النجوم . فمتى ائتلفت النواة (البروتون) والإلكترون في الذرة ؟ — هذا دهر من أدهار تطور المادة الكونية ، وليس بالسهل تقدير سنيه . لقد حسبوا وزن كثير من السدم، وعرفوا أن السديم المسمى « المرأة المسلسلة » Andromida 31 M. يزن قدر ٣٥٠٠ مليون شمس كشمسنا ، ومجموع الضياء الساطع منه يساوي سطوع ٦٦٠ شمساً . وبناء على هذا التقدير ، ولاعتبارات أخرى تختص بالنسبة بين الوزن والسطوع، قدروا أن عمر الذرة في هذا السديم نحو ٨٠ مليون مليون سنة . وكذلك حسبوا وزن السديم ، المسمى

---

(١) قطر الشمس يتقلص ميلا واحداً كل ٢٥ عاماً . خذ الشمس نصف المسافة أي نصف القطر واحسب

N. G. 4594 يساوي وزن ٢٠٠٠ مليون شمس ،وسطوعه يساوي سطوع ٢٦٠ شمساً. فقدروا عمر الذرة فيه ١١٠ ملايين مليون سنة . فالمعدل الأوسط لتكوُّن الذرة نحو ١٠٠ مليون مليون سنة منذ تكونها في السديم الى اليوم.

لا نستطيع أن نستمر بالتوغل في الماضي وفي تصور أشكال المادة ، لأننا كلما تقهقرنا الى الوراء مرحلة نجد المادة في كل دور سابق أكثر قدراً أو زنة منها في كل دور لاحق . فإذا استمررنا بهذا التوغل الى ما لا نهاية له ، اقتضى أن يكون وزن مادة الكون في الأزل ما لا يستطيع العقل تصوره ، ولا يمكن أن يتفق مع نواميس الطبيعة . لا بدَّ أن نصل في التقهقر الى حد من كثافة المادة،لا يمكن أن تكون قبله أكثف منها في الحيز الذي تشغله .

بلغنا في التقهقر في سلم الماضي الى الدور الذي بدأت فيه الذرة تتكوَّن في السديم من النواة والكهيرب . فماذا كان قبل ذلك الدور ؟

٧ — يد القوة القصوى

لا نستطيع أن نتصوَّر شيئاً قبل ذلك الدور إلاَّ أن الحيز (الفضاء الكوني) كان مملوءاً سدماً لطيفة جدًّا كلطافة الأثير (وإذا شئت فهي الأثير بنفسه) وكانت منتشرة فيه، ومنها نشأت نوى الكهارب والكهيربات غير مؤتلفة في ذريرات ، بل بقيت منثورة مبعثرة متفرقة بلا انتظام . ولا يمكن أن يكون هذا الدور أزليًّا ، فلا بدَّ أن يكون قد سبقه دور آخر أو بضعة أدوار كانت فيه المادة والقوة تتأهبان للانتظام . ومهما تقادم هذا الدور فلا يكون أكثر من ٢٠٠ مليون مليون سنة . وماذا كان قبل ذلك ؟

قلنا اننا لا نستطيع أن نتصور أزلية للوجود المادي ما دمنا نرى له تطوراً من حالة الى حالة . فلا بد أن نسلم بأن «قدرة قصوى» عينت حيزاً متناهياً من الفضاء ، ثم أفرغت فيه قدراً متناهياً من الهيولى (أصل المادة) التي نشأت منها النوى والكهيربات . وإذا كنا نسلم بأن المادة والقوة شيء واحد وجب أن نتصور أن قوة مشعة ذات أمواج أقصر ما عرف من الامواج الى الآن وأسرعها كانت في البدء ، ولم تكن أطول من جزء من ١٣ الى يساره ١٣ صفراً (فعلامة الكسر العشري، هكذا ١٣ ٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ر٠) من السنتيمتر، وهي أقصر الأمواج المعروفة وأسرعها .

هذه الموجة تسحق الكهرب والكهيرب إذا سلطت عليهما في بعض الأحوال، وتنشئهما في بعض الأحوال الأخرى، كما هو ثابت بالاختبار العملي العلمي - يجب أن نتصور قوة بهذه الشدة أفرغت في ذلك الحيز الفارغ وجعلت تتبلور أو تتجمد في كهارب

كهيربات تألفت منها الذريات فيما بعد . من هذه القوة المتجمدة تكونت إسدم اللطيفة التي كانت تملأ الحيز المعد لها . ومن كهاربها وكهيرباتها تألفت اجرام بعدئذٍ . أو يمكننا أن نتصور (بحسب تعبير السير تجايمس تجينز) ان الله ملأ الحيز أيثراً أو فوتونات ، ثم حركه بأصبعه ، فجعلت ذريات الأيثر أو الفوتون تتألف منها الكهيربات والبروتونات . منذ ذلك الحين ابتدأ المكان وابتدأ الزمن .

ترى مما تقدم اننا لا نستطيع ان نتوغل في الماضي بلا نهاية لأن نواميس المادة تمنع هذا التوغل . ومهما توغلنا فلا نستطيع أن نتملص من تصور قوة قصوى بدأت الوجود . ولكن هل هذه «القوة القصوى» هي نفس القوة التي كتبت بأصبعها لوحي موسى الحجريين ، وهي التي قست قلب فرعون على موسى وشعبه ؟ لا نستطيع أن نتصور إلاّ أن هذه القوة القديرة الغامضة السر أودعت في الحيز الكوني مادة السدم مشفوعة بقوى التجاذب والدوران . ومن ثمَّ شرعت ذريات المادة تتحرك بهذه القوة ، وبتحركها صارت تتألف في كتل ، ثم صارت تتطور على نحو ما تبسطنا به .

فلو تصورنا أن ذريات المادة متفرقة في الفضاء المقدر لها تفرقاً متساوياً في كل ناحية لكان في كل سنتيمتر مكعب منها جزء من ١٥ والى اليسار ٣١ صفراً ، ثم علامة الكسر العشري الى اليسار — ذلك من الجرام بحسب حساب العلامة هوبل . وان تصورنا ان المسافات بين كل واحدة والأخرى من الذريات الأثيرية متساوية ، فقوة التجاذب بينها متوازنة ، ولذلك تبقى ساكنة ، فلا بد من قوة أجنبية عنها تحركها لكي يختل هذا التوازن إذ يصبح بعضها أقرب الى بعض . وعندئذٍ يحدث التجاذب فتتكتل المواد وثم تتكوَّن الأجرام . انظر الفصل الأول في التجمع ، وانظر أيضاً الفصل التاسع : « تطور الكون » من كتابنا « فلسفة التفاحة أو جاذبية نيوتن » .

ما هي الغاية القصوى

بعد كل هذه الفلسفة نسأل : ما الغاية القصوى من كل هذه الضجة أو « الهيزعة » الكونية التي تطويها الاحقاب والدهور ولا تنتهي . نترك هذا الموضوع لفيلسوف يؤلف فيه كتاباً ضخماً . والسلام على من اتبع الهدى .

الفصل الرابع عشر

في ما وراء الوجود المادي

Metaphysic

موضوع كتابنا هذا هو الوجود المادي . بقي أن نسأل هل يوجد وجود آخر غير مادي، كما زعم بعض المفكرين المتبحرين المتفلسفين ? فلنر .

الروح وعالم الأرواح

١ — بماذا نحس

أعرف وأحس أن لي جسداً مركباً من عناصر مادية كيماويًّا كسائر الحيوانات والنباتات، وأعرف أن هذا الجسد يتغذى من تلك العناصر وينمو ويلد كما ولد ويموت . وبين الولادة والموت يتحرك حركات ذاتية بقوة فيه يستمدها من غذائه . والعلماء يسمون هذه القوة حياة .

وأعرف اني أحس وأشعر وأفتكر وأتذكر وأستنتج . وأعرف اني أعرف . ومجموعة هذه الأفعال تسمى عقلاً .

— إذن أعرف وأحس أن فيَّ ثلاثة أشياء : جسد وحياة وعقل . وأشعر بوجود هذه الأشياء فيَّ مختلفة بعضها عن بعض . وأرى أن شخصيتي مركبة من هذه الأشياء الثلاثة ، وأعلم أن هذه الأشياء مرتبطة بعضها ببعض ارتباطاً وثيقاً، وان أي خلل يطرأ على أحدها يخل الاثنين الآخرين . تنمو هذه الثلاثة معاً وتهلك معاً . أعلم كل ذلك جيداً بوضوح وبغير التباس في فهمه .

ولكني أعرف أنه ليس فيَّ شيء آخر رابع يتميز عن هذه الثلاثة كما تتميز هي بعضها عن بعض ، وان هذا الرابع من ضروريات ذاتيتي بحيث إني اذا فقدته فقدت ذاتيتي كلها برمتها . هذا شيء لا أشعر به .

وإنما قيل لي منذ حداثتي أن لي روحاً (أو نفساً) وان هذه الروح مستقلة عن الجسد بحيث إنها تبقى بعد فنائه . والآن وقد تعلمت مبادىء العلوم المادية والجسدية والعقلية

وطالعت كثيراً ، صرت أفكر وأبحث عن هذا الشيء الرابع الذي سموه لنا روحاً . فما هي الروح ؟

هذا السؤال كنت أوجهه الى بعض المعتقدين بالروح فبعضهم يقول : هي الحياة . وآخر يقول : هو العقل . وآخر يقول : أنه شيء مستقلٌ عن الجسد والحياة ، ولكنه يحمل العقل وما احتواه من أفكار وتذكارات.

٢ — التفنيد

أما ان الروح هي الحياة فلا قيمة لهذا القول، لأنه لا يفيد عن الروح سوى أنها لفظة مرادفة للفظ الحياة ، والحياة لا تزال سراً غامضاً . ولا يرضاه الخلوديون لأن لحياة الفرد نهاية بالموت ، كما ان لها بداية بالولادة أو بتكوُّن الجنين . فتى مات الفرد اضمحلت الروح — إذا كانت هي نفس الحياة . وإذن لا تكون الروح المرادفة للحياة شيئاً رابعاً في شخصية الانسان

وأما القول ان الروح هي العقل فيستلزم أن تكون الروح عرضةً لخطر الفناء بموت الجسد، لأن العقل نفسه مرتبطٌ بالجهاز العصبي الذي هو بعض الجسد . بل ما هو إلاّ مجموعة أفعال ننعتها بالعقلية، وهي بالحقيقة من مفاعيل خُليَّات الدماغ التي تتعاقب فيها التفاعلات الكيماوية ، بين ذرات العناصر التي تؤلف منها تلك الخليات وبين جُزَيئاتها . وماوظيفة الخليات الدماغية إلاّ اصدار تلك الأفعال العقلية . فالعقل ليس ذاتية بل هو عمل أو وظيفة للدماغ .

وأما أسباب تلك التفاعلات التي تسبب تلك الأفعال العقلية ، فلم تزل قيد البحث عند الفزيكو سيكولوجيين ، أي علماء العقل ووظائف أعضاء الجسد . ولا بدَّ أن يتوصَّلوا يوماً من الأيام الى تعليل كيفية صدور الأفعال العقلية تعليلاً فزيولوجيًّا (جسديًّا) .

فيستفاد مما تقدم أن العقل ليس ذاتاً قائمة بنفسها ، بل هي عمل دماغي يبطل بانحلال الجسد . فاذا كانت الروح عقلاً فهي فانية بفنائه .

٣ — البراهين على وظيفة الدماغ

وهنا يسالبنا القارىء بالبرهان على أن الأفعال العقلية ليست إلاّ نتيجة تغيرات في خلايا الدماغ وسائر الجهاز العصبي بسبب تفاعلات كيمية فيها ، وإن وظيفة الدماغ اصدار تلك الأفعال . فالبرهان الايجابي منوط بتوفيق الأبحاث العلمية الفزيكو سيكولوجية في المستقبل . ولكن عندنا الآن أدلة واضحة وجازمة على صحة هذه الدعوى

فأولاً : إن هذا العقل العجيب أمره ينمو مع نمو الجسد ، بل ينمو متأخراً عنه (إذا صحت نسبة النمو الى الأفعال . والتعبير الأصح هو أن هذه الأفعال العقلية تتعاظم وتتنوع وتتعقد مجاراةً لنمو الجسد) . فالجنين خالٍ من العقل حتى من الإحساس . والطفل في بدء شعوره أو احساسه لا يختلف إحساسه عن إحساس بعض النباتات . ولا يبتدىء أن يميز بين الأشياء إلاَّ بعد بضعة أشهر ، ولا يتكامل نمو العقل الاَّ بعد بضع عشرة سنة . فإذاً ، العقل خاضع لنفس السنن البيولوجية (المادية الحيوية) التي يخضع لها الجسد .

ثانياً : إنه في حالة راحة أعضاء الجسد في النوم يكون العقل كأنه غير موجود . أي أن الأفعال العقلية كالتفكير والتذكر الخ تكون متوقفة تماماً ، كما تتوقف حركة أدوات العمل ، لأن خليات الدماغ متوقفة عن الحركة حينئذٍ . وإن لم تتوقف عن الحركة تماماً كما في الأحلام مثلاً ، فتكون خليّات الأسلاك العصبية متوقفة عن الحركة . فيفكر الحالم وهو نائم ، ولكن أسلاكه العصبية لا تنقل هذه الحركة لا ذهاباً ولا إياباً . ولهذا لا يعرف الحالم أنه يحلم إلاَّ حين يستيقظ ، إذ تتحرك خليات أسلاكه العصبية ، وتتنبه الى أن ما كان يراه في النوم لم يكن حقيقة واقعة فعلاً ، بل كان مجرد أوهام .

ففي النوم دليل على أن الأفعال العقلية هي نتيجة قيام الخليات الدماغية بوظائفها . فلما توقفت هذه الخليات عن الحركة توقفت الأفعال العقلية أيضاً ، ولم يبق شيء يسمى عقلاً .

ثالثاً : في حالة التخدير بالكلوروفورم ونحوه تتوقف معظم مراكز الدماغ عن العمل بتاتاً ، ويتوقف عمل الأسلاك العصبية الممتدة من الدماغ والحبل الشوكي الى سطح الجسد ، ويفقد الإنسان رشده وإحساسه وشعوره فقداً تاماً كأنه ميت ، فلا يحس بألم ولا بلذةٍ ولا يفكر ولا يتذكر . ومتى زال فعل المخدر عنه تنبه ، وشعر كأنه كان في عالم الفناء ، فعاد الى عالم الحياة . يختلف شعوره هذا عن شعوره عند صحوه بعد النوم . وفي أثناء غيبوبته بفعل المخدر قد يتكلم كلاماً لا تعقُّل فيه . فيهذر ويهرف ويهذي ، كأن بعض مراكز دماغه الخاصة بالنطق لم تتخدر تماماً . فتبقى تبدي حركات ذاتية ميكانيكية كما يبدي ذيل الورل حركات ذاتية بعد قطعه وفصله عن جسمه . مما تقدم يُستدل على أن الأفعال العقلية ، إنما هي نتيجة أفعال مراكز دماغية ، تحدث بفعل تفاعلات كيماوية في خلاياها .

رابعاً : قد يطرأ طارىء مرضي كالزهري مثلاً على أحد المراكز الدماغية فيعطله ، وبالتالي يتعطل معه الفعل العقلي الذي هو وظيفة ذلك المركز . فقد يتعطل المركز الخاص بالذاكرة مثلاً فينسى الشخص كل ماضيه . أو يتعطل مركز التعقل فيصبح الشخص أبله إلى

غير ذلك من النواقص العقليـة التي تنتج من تعطل مراكزها الدماغية — ولا يخفى ما في ذلك من الدلالة الساطعة على أن ما نسميه قوًى عقلية ، إنما هو نتيجة حركات فقط تصدر من خلايا المراكز الدماغية .

وقد يولد الشخص وفي دماغه شيء من النقص ، فيعيش مختل العقل كل عمره . وقد يعجز الطب عن علاجه .

خامساً : بعض العقاقير تفعل في بعض خليات الدماغ (افعالاً خاصة) ، فتجعل بعض الأفعال العقليـة مضطربة أو شاذة كالخمرة والحشيش مثلاً . وظواهر أفعالها معروفة . وهنـاك عقار يدعى سكوبولامين Scopolamin يؤثر في بعض مراكز الدماغ ، فيعرّض الشخص الى فضح أسراره .

فيما تقدم كفاية على أن الأفعال العقلية إنما هي أفعال خلايا الدماغ . وما نسميه عقلاً ليس إلاّ مجموعة هـذه الأفعال ، تصدرها وظائف المراكز الدماغية . فمتى توقفت حركات الدماغ بسبب النوم أو التخدير أو المرض أو الموت لا يبقَ شيء يدعى عقلاً .

إن كان العقل ذاتاً مستقلة عن الجسد والدماغ، فأين يذهب بجميع قواه أو خواصه في حالة النوم أو التخدير ، ثم يعود عند الصحو ؟

فإذا سلمنا أن الروح هي العقل نفسه فإذاً هي فانية بتوقف الحياة وبفناء الجسد . لأن الأفعال العقلية تتعطل بتعطل فاعلها . والروحانيون لا يسلمون بفناء الروح

٤ — ايثرية الروح

يزعم بعض الروحيين ان للانسان جسماً ايثرياً مندمجاً في جسده المادي ، حتى اذا تعطلت حياة الجسد المادي (بالموت) انسلخ منه الجسم الايثري واستقل عنه. وهذا الجسم الايثري هو الروح .

فما هي خواصّ هذا الجسم الأيثري، إذا كان هو الذاتية التي تبقى للإنسان بعد موت جسده ؟ فهل يتقلد هذا الجسم وظائف دماغ الجسد العقلية ؟ وكيف يمكن ذلك ؟ وقد ظهر لنا من البحث الآنف أنه حيث لادماغ مادي فلا يوجد عقل بتاتاً ، لأن العقل ليس ذاتاً بل هو عمل . فلا تفكير ولا تذكر ولا استنتاج ولا غير ذلك مما نسميه قوى عقلية — أو على الأصح تسمى أفعالاً عقلية — إذاً ، ذلك الجسم الأيثري ليس إلاّ هيكلاً يبقى بعد الجسد ، كما يبقى الهيكل العظمي بعد بلى اللحم والدم — هذا ان صحّ ان له وجوداً . ولا برهان عندنا أن له وجوداً .

نحن نستطيع أن نثبت أن لنا جسداً مادياً مؤلفاً من بعض عناصر كيماوية . ونستطيع أن نثبت أن لنا حياة هي من مفاعيل الائتلاف الكيماوي لتلك العناصر . وأما

كيف تصدر هذه الحياة من ائتلاف تلك العناصر ، فهو أمر لا يزال قيد بحث العلم العملي الاختباري المعملي . وقد يكتشفه العلم في المستقبل القريب أو البعيد . ونستطيع أن نثبت أن ما نسميه قوى عقلية ، إنما هو أفعال وظائف المراكز الدماغية .

نحن نستطيع كل ما تقدم . ولكننا لا نستطيع أن نثبت أن للانسان هيكلاً ايثرياً يتقلد شخصيته تقلداً تاماً بحيث تبقى هذه الشخصية تامة بعقليتها ، بعد تعطل وظائف الجسد بتعطل أدوات الحياة ومراكز الدماغ . ليس عندنا أي برهان على وجود هذا الهيكل ، ليس عندنا شعور أو احساس بوجود هذا الهيكل فينا بتاتاً . وما هو إلا فرض لتفسير وجود شيء سموه روحاً . ولكنه فرض بلا برهان . وفي طوق كل انسان أن يفرض الف فرض لتعليل ما يدعيه . ولكن العقل لا يسلم بفرض بلا برهان .

والايثر نفسه لا يزال فرضاً غير يقيني ، إذ لا برهان علمي معملي على وجوده . وما فرضه العلماء الا لتعليل بعض الظاهرات الطبيعية . وإذا أمكنهم أن يعللوا تلك الظاهرات بدونه استغنوا عنه .

ونظرية النسبية تقول انه يستغنى عنه لأن الظاهرات الطبيعية تتعلل بها . ولا يعتبر الايثر حقيقة علمية ثابتة ، إلا إذا أمكن اثبات وجوده بعمليات معملية ، كما يثبت وجود الراديوم والهيليوم والفيتامين مثلاً .(١)

وإذن وجود الهيكل الأيثري الروحاني للجسد الانساني فرض محض ضمن فرض آخر بلا برهان ، ولو ثبت وجود الايثر ثبوتاً علمياً يبقى الهيكل الايثري الروحاني فرضاً معلقاً لا يقر له قرار في فضاء الوهم والخيال ، إذ لا أدلة على وجوده مع الجسد بتاتاً . ما هو إلا خيال شعري جميل في مخيلة الروحانيين .

٥ — تطور الروح

ننظر الى نظرية ايثرية الروح نظرة اخرى من ناحية التطور . أصبحت نظرية التطور الدرويني حقيقة راهنة عند العلماء ، حتى ان اللاهوتيين سلموا بها ، وقالوا انها سنة طبيعية من جملة السنن التي سنها الله لخليقته .

فاذا كان للانسان روح تتمثل بهيكل ايثري متداخل في جسده ، ففي أي دور من أدوار تطور الحياة شرع ذلك الهيكل الايثري يتكون مع الجسم المادي ؟ فعندنا الإنسان النندرتالي كان قبل الإنسان الآدمي . وكان قبله ستة أصناف أناس متفاوتون في التطور . وقبل

(١) على الرغم من ذلك يعتقد الكاتب أن الاثير راجح الوجود ، وقد يتوقف العلم لاثباته لانه أنجع فرض لتعليل الظاهرات الطبيعية .

الإيناس السبعة في سلم التطور كان أشباه الإنسان — الغورلا والشمبانزي الخ. وكان قبل هؤلاء القرود على اختلاف أنواعها. وكان قبلها غيرها حيوانات تدرّجت في سلم التطوّر من الميكروب فما بعد كما يعلم ذلك جيداً دارس البيولوجيا. ففي أية درجة من درجات التطوّر ابتدأ وجود الروح؟ أو ذلك الهيكل الأيثري؟

وإذا عيّنّا الدرجة التي ابتدأت عندها الروح، فيجب أن نحدد الفاصل بين الدرجتين ونقدم تفسيراً بيولوجيّاً لكل من الدرجتين. وفي تدرج الأحياء في سلم التطور لم يوجد أي فاصل ظاهر بين درجةٍ ودرجة، لأن التطور ليس توثّباً يسناً، بل هو شبه استمرار

أما الظاهرات « الشبه عقلية » أو « الشبه عصبية » فتبتدىء منذ أول درجة من درجات الحياة. فجرثومة الأميبه مثلاً إذا صدمت ذرّة رمل انكمشت عنها. ولكن إذا صدمت جرثومة Diatom « داي أتوم » مدّت منها نواتاً تقبض عليها وتغلفها وتهضمها. فهنا شبه احساس أو شعور. والدودة التي تعيش في بطن الطين اذا انكشف عنها التراب عملت لوقوع أشعة الشمس عليها. وكلما ترقّيت في ملاحظة الأحياء وجدت الشعور أقوى حتى يكاد يظهر في الحيوانات العليا كأنه عقل بسيط. فهل تصح نسبة الهيكل الأيثري لجميع هذه الأحياء. هل للدودة والقرد والغورلا أرواح كالإنسان؟

وإذا حدّدنا الطور الذي ابتدأ فيه الجسد الإنساني أو « الشبه انساني » يندغم فيه ذلك الهيكل الأيثري الروحاني، فهل كان هذا الهيكل يتطوّر بتطوّر الجسم الحيوي البيولوجي؟ أو أنه جاء لأول وهلة هيكلاً روحانيّاً تامّاً، يتحمل المسئولية الأدبية والدينية، ويتقلد الحرية ويتصرف بأعماله وأفعاله مختاراً؟ أو أن أدبيته تتطور بتطور العقل، أي بتطور الدماغ ووظائفه العقلية.

٦ — مادية الأيثر

بقي نظرٌ آخر في المسألة وهو أن الأيثر الذي فرضه العلماء لتعليل الظاهرات العلمية، ان ثبت وجوده كان ضرباً من المادة يختلف عن عناصرها بدقة ذراته. وقد اعتبر بعض العلماء الأيثر نفس الفوتون الذي ينحل إليه الكهيرب (إلكترون) حين اصطدامه بالكهرب (البروتون)، وصدور القوة منهما لمعة شعاع. ويقول السير تجايمس تجينز ان الكهرب ينحل الى عشرة آلاف فوتون. وليس للفوتون شحنة كهربائية. وهو آخر ما تنحل إليه دقائق المادة.

فإذا صح الظن أن الأيثر هو فوتونات فيكون هذا الأيثر مادة. والروحانيون يقولون إن الروح شيء غير مادي. وإذن فالروح أو الهيكل الأيثري جسم ماديّ لطيف جداً.

والمادة تشغل حيزاً في المكان وتتحرك في الزمكان (أي المكان الزمان).

وإذا كانت تلك الهياكل الروحانية مؤلفة من هذا الأثير، فلا بدّ أن تشغل حيزاً أي مكاناً في الفضاء الأثيري. فهل تبقى فيه أجساماً هيكلية سابحة في الفضاء، أو أنها تنحل فيه الى فوتونات تمتزج مع فوتونات الأوقيانوس الفوتوني كما يمتزج ماء النهر بالبحر. وإن بقيت هياكل كما تكونت فما الذي يوطد قوامها ويحفظها من الإنحلال الى الأبد؟

وإذا تمادينا في تصوّر هذه الهياكل الأثيرية الروحانية بدت لنا أسئلة عديدة عن وجودها وخلودها وتمتعها، إلى غير ذلك مما يحار الفكر فيه.

وأغرب ما تعجز المخيلة عن تصوره هو علاقة ذلك الهيكل الايثري الروحاني بالجسد المادي العنصري الكيماوي. وأغرب من هذا أيضاً التفاعل بين الهيكلين من غير أن يحسه الانسان أو يشعر به. وأغرب من هذا وذاك اتصال الدماغ الانساني بالهيكل الروحاني المجرد عن المادة، أي بعد موت الجسد من غير اعتبار للزمان والمكان عن يد وسيط يستحضر ذلك الهيكل، ولو كان يبعد عنه ملايين الفراسخ النورانية، أي لو اتفق ان كان ذلك الهيكل الروحاني في الطرف الآخر من الكون.

فمهما كان لدماغ الوسيط من قوة الاتصال اللاسلكي (على مبدإ الراديو مثلاً) فلا يمكن أن يكون أسرع من الاشعاع الكهرطيسي (كالنور) فكيف يمكن أن يتصل بهيكل الشخص الذي يبتغي الاتصال به، على بعد المسافة السحيقة التي يعجز العقل عن تصورها؟

* * *

وخاتمة القول إننا لا نستطيع أن نسلم بلا برهان بوجود هيكل روحاني سواء أ كان إيثراً ماديًّا أو غير مادي، بحيث ان هذا الهيكل يؤثر في الدماغ والدماغ يؤثر فيه، ويتفاعلان، وهما من طبيعتين مختلفتين كل الاختلاف، ولا سيما اذا صحّ أن الهيكل الروحاني غير مادي.

ما دمنا لا نحس بالروح كما نحس بالجسد والحياة والعقل وكما نحس بالكهرباء والمغنطيسية، أيضاً فلا نستطيع أن نسلم بصحة فرض الروح. نريد برهاناً ان تعذر الشعور.

يقول بعض المناقشين بهذا الموضوع: اذا كنت لا تحس ولا تشعر ولا تجد برهاناً فلا تستطيع أن تنكر، لأنك لم تحط علماً بكل شيء. فما تجهله لا تستطيع أن تنكره.

فهل منطق أسخف من هذا المنطق؟

أجل لا يحق لي أن أنكر ما أجهله اللهمّ ان كان ثمت أشخاص آخرون يعلمونه. وهل

يحق لك أن تفرض ما تجهله أنت ، فهل يستطيع هؤلاء المناقشون أن ينبئونا ماذا علموا وماذا فهموا ، وكيف علموا وكيف فهموا ، لكي نفهم نحن أيضاً .

أليس غريباً أن تطلب مني أن أعتقد بالمجهول كأنه شيء موجود وأنت نفسك أشد جهلاً به مني ؟ .

إذن تستطيع أن تفرض ألوف الفروض وتعطي لكل مفروض اسماً ، ثم تفرض علي الاعتقاد بوجودها من غير أن تحدد ماهيتها على الأقل . هل تستطيع ؟ وتبرهن لي هذه الماهية هذا منطق أسخف من السخافة .

إذا كنت لا تفهم سر هذا المجهول فكيف علمت بوجوده .

تحاول أن تثبت لي وجود الروح وخلودها ، فأرجو أن تفهمني أولاً ما هي الروح لكي أعلم ماذا تريد أن تثبت ، وإلا فكأنك تريد أن تثبت لي وجود الأحرف الثلاثة . ر . و . ح . وهي لا تحتاج إلى إثبات . هي موجودة بين الحروف الأبجدية ـ اه

والنتيجة : — انه لا يوجد شيء وراء الوجود المادي سوى الفراغ اللامتناهي — العدم

بقي بحث في موضوع الخلق نكف عنه رحمة بالعقول السخيفة

الفهرست

للمؤلف

مؤلفات علمية

هندسة الكون حسب ناموس النسبية Relativit
فلسفة التفاحة، أو جدية نيوتن Newton's Gravitatio
عالم الذرة أو الطاقة الذرية Atomic Energy
فلسفة الوجود Ontology
علم أدب النفس Ethics
علم الاجتماع (جزآن) Sosciology

مؤلفات أخلاقية واجتماعية

الاشتراكية
الحب والزواج
ذكراً وأنثى خلقهم
مناهج الحياة
شعوب أوربا (مترجمة)
تاريخ أساس الشرائع الانكليزية (ترجمة)

روايات الاتحاد العربي

فرعونة العرب عند الترك
جمعية اخوان العهد
وداعاً أيها الشرق

روايات مختلفة

المقدس (ممتازة)
ثورة في جهنم
حواء الجديدة (طبعة ثالثة)
آدم الجديد
الصديق المجهول
الجنية الزرقاء
عين بعين
اسرار مصر
العالم الجديد
نبية لبنان
حركات السيدات في الانتخابات، أو أي هو ابني
ثورة عواطف
من عرابي الى زغلول
فاتنة الامبراطور
زغلولات مصر
أين الكنز يا شرلوك هومز (مترجمة)
الامبراطورة تيودوره (نشرت في هلال يناير سنة ١٩٤٤)
دولة سيدات في مملكة نساء

روايات نشرت في الطائف المصورة

المنطاد المنتقم
زغلول مصر
زغاليل مصر
فتاة آل عثمان
تحت راية مصطفى كمال
فتاة الاناضول وانهزام اليونانيين

روايات مترجمة نشرت في مسامرات الشعب

حب في ثورة (الاصل لدوماس)
عقد الملكة (جزآن) »
الزهرة الحمراء (الاصل للبارونة اورزي
الحرب الجوية
العقرب (بتصرف)
زوجة بالاسم

---

١١ مجلداً من مجلة النساء والرجال